O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
SOG‘LIQNI SAQLASH VAZIRLIGI

MINISTRY OF HEALTH
OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Turkiston tibbiyot jurnali (1922 yy.), O'rta Osiyo tibbiyot jurnali (1925 yy.)

O‘ZBEKISTON
TIBBIYOT JURNALI



№ 6
2026

O‘ZBEKISTON TIBBIYOT JURNALI

Медицинский журнал Узбекистана | Medical journal of Uzbekistan

ILMIY – AMALIY JURNALI

2026 №6 **ISSN: 0025–830X**

1922 yilning yanvaridan chiqa boshlagan

Ta’sischi – O‘zbekiston Respublikasi Sog‘liqni saqlash vazirligi
Jurnal O‘zbekiston Respublikasi matbuot va axborot agentligi tomonidan
2011 yil 12 mayda ro‘yxatga olingan (№138)

DUK “O‘zbekiston tibbiyot jurnali”
Toshkent 2026

BOSH MUHARRIR
Khudoyarov Asilbek Anvarovich

BOSH MUHARRIR O‘RINBOSARI
Kamilov Haydar Pazilovich

MAS‘UL KOTIB
Raximova Muhabbat Azzamat qizi

TAHRIR HAY’ATI

Abdusamatov B.Z.	(O'zbekiston)	Mammadbayli A.	(Azerbaijan)
Akilov X.A.	(O'zbekiston)	Maxkamov K.E.	(O'zbekiston)
Alimov A.V.	(O'zbekiston)	Musabaev E.I.	(O'zbekiston)
Alyavi B.A.	(O'zbekiston)	Muxtorov Sh.T.	(O'zbekiston)
Aripova T.U.	(O'zbekiston)	Nadirxanova N.S.	(O'zbekiston)
Axmedova D.I.	(O'zbekiston)	Najmutdinova D.K.	(O'zbekiston)
Basitxanova E.I.	(O'zbekiston)	Norvapalo K.	(Finland)
Bassi F.	(Italy)	Nazirov F.G.	(O'zbekiston)
Baxromov S.M.	(O'zbekiston)	Parpieva N.N.	(O'zbekiston)
Carrasco D.G.	(Spain)	Pulatova D.Sh.	(O'zbekiston)
Choi Jae Wook	(Korea)	Raivo P.	(Finland)
Daminov B.T.	(O'zbekiston)	Riskiev U.R.	(O'zbekiston)
Ermatov N.J.	(O'zbekiston)	Rizaev J.A.	(O'zbekiston)
Fazilov X.G.	(O'zbekiston)	Rizaev K.S.	(O'zbekiston)
Gaffarov S.A.	(O'zbekiston)	Sabirov U.Yu.	(O'zbekiston)
Gafurov G.G.	(O'zbekiston)	Safoev B.B.	(O'zbekiston)
Gavrilova T.V.	(Rossiya)	Sergeeva N.	(Rossiya)
Djumanov B.A.	(O'zbekiston)	Shadmanov A.K.	(O'zbekiston)
Hufnagel M.	(Germany)	Shayxova G.I.	(O'zbekiston)
Inoyatov A.Sh.	(O'zbekiston)	Sidikov A.A.	(O'zbekiston)
Inoyatova F.I.	(O'zbekiston)	Soatov T.S.	(O'zbekiston)
Irismetov M.E.	(O'zbekiston)	Sobirov J.M.	(O'zbekiston)
Iskandarov A.I.	(O'zbekiston)	Sokolovich N.A.	(Rossiya)
Iskandarov T.I.	(O'zbekiston)	Tadjiev B.M.	(O'zbekiston)
Islomov M.S.	(O'zbekiston)	Teshaev Sh.J.	(O'zbekiston)
Ismailov U.S.	(O'zbekiston)	Tillyashayxov M.N.	(O'zbekiston)
Ismoilov S.I.	(O'zbekiston)	Tulyaganov D.B.	(O'zbekiston)
Isroilov R.I.	(O'zbekiston)	Turaev F.F.	(O'zbekiston)
Kariev G‘.M.	(O'zbekiston)	Tuychiev L.N.	(O'zbekiston)
Karimov Sh.I.	(O'zbekiston)	Ubaydullaev A.M.	(O'zbekiston)
Karimov X.Ya.	(O'zbekiston)	Xakimov M.Sh.	(O'zbekiston)
Kim Chen Wo	(Korea)	Xaydarov N.Q.	(O'zbekiston)
Komilov X.M.	(O'zbekiston)	Xodjibaev A.M.	(O'zbekiston)
Kostadinov D.	(England)	Xodjibekov M.X.	(O'zbekiston)
Kramer M.	(Germany)	Yüksel Özkan	(Turkey)
Kuldjanov D.	(USA)	Yusupaliev B.K.	(O'zbekiston)
Kurbanov R.D.	(O'zbekiston)	Yusupov A.F.	(O'zbekiston)
Madazimov M.M.	(O'zbekiston)	Zuccotti G.V.	(Italy)
Makieva K.B.	(Кыргызстан)	Zufarova SH.A.	(O'zbekiston)
Yuldasheva D.S.	(O'zbekiston)		

DUK “O‘zbekiston tibbiyot jurnali
100047, Toshkent shahri, Mahtumkuli ko‘chasi 103, 4.
Tel.: +99871 289 14 57
www.dukmedjournal.uz

QADRLI HAMKASBLAR!

Hozirgi kunda respublikamizda sog‘liqni saqlash tizimini takomillashtirish bo‘yicha keng ko‘lamli ishlar amalga oshirilmoqda, kasalliklarni o‘z vaqtida aniqlash va kompleks davolashga qaratilgan qator vazifalar belgilab olingan.

Salomatlik – insonning birlamchi ehtiyoji, istagi hisoblanadi. Shu bois davlatimiz rahbari bu masalaga alohida e’tibor qaratib, sohani izchil rivojlantirib kelmoqda. Mamlakatimizda milliy tibbiyot va farmatsevtika ta’limini modernizatsiya qilish, ushbu sohaga xalqaro ta’lim standartlarini joriy etish, aholi salomatligini muhofaza qilishning dolzarb muammolari bo‘yicha kompleks ilmiy tadqiqotlar olib borishning samarali tizimini yaratish bo‘yicha izchil chora–tadbirlar amalga oshirilmoqda.

Yuksak hurmat bilan yurtimiz tibbiyot xodimlariga murojaat qilar ekanman, xalqimiz salomatligini ta’minlashga hamda ilm–fan rivojiga qo‘shib kelayotgan ulkan hissangiz uchun chin dildan minnatdorchilik bildirmoqchiman.

Shu nuqtai nazardan qaraganda, biz yangi zamonaviy nashrda qayta tiklanayotgan “O‘zbekiston tibbiyot jurnali» respublikamizning ilg‘or tibbiyot ilmiy tafakkurini o‘rganish, erishilgan innovatsiya va ixtirolarni ommalashtirish, g‘oyalarni ko‘rib chiqish va muhokama qilish uchun yetakchi muhokamalar maydoni sifatida shakllantirish va tibbiyotning barcha yo‘nalishlarini takomillashtirish ko‘zda tutilgan.

Jurnal o‘zbek, rus va ingliz tillarida, shu jumladan elektron shaklda har 2 oyda chop etiladi. Tahririyatning yangi tarkibi tomonidan jurnalni xalqaro maqomga olib chiqishga har tomonlama harakat qilinadi va uni xorijiy ilmiy nashrlarning elektron saytlariga joylashtirish huquqi shakllantiriladi.

Tahririyat nomidan mamlakatimizdagi barcha manfaatdor va ma’suliyatli tibbiyot xodimlarini “O‘zbekiston tibbiyot jurnali» faoliyatida, uning mazmun–mohiyatini shakllantirishda faol ishtirok etishga taklif qilaman. Mualliflar uchun qoidalar va nashrlarga qo‘yiladigan talablar bilan jurnalning ilovasida tanishishingiz mumkin.

Bosh muharrir

УВАЖАЕМЫЕ КОЛЛЕГИ!

В настоящее время ведется большая работа по совершенствованию системы здравоохранения в нашей республике, определен ряд задач, направленных на своевременную диагностику и комплексное лечение заболеваний.

Здоровье – это основная потребность и желание человека. Поэтому глава нашего государства уделяет этому вопросу особое внимание и последовательно развивает отрасль. В нашей стране принимаются последовательные меры по модернизации национального медицинского и фармацевтического образования, внедрению международных образовательных стандартов в этой области, созданию эффективной системы комплексных научных исследований по актуальным проблемам здравоохранения населения.

Обращаясь с большим уважением к медицинским работникам нашей страны, хотел бы искренне поблагодарить Вас за большой вклад в обеспечение здоровья нашего народа и развитие науки.

С этой точки зрения «Медицинский журнал Узбекистана», который мы возрождаем в новом современном издании, призван сформировать ведущую дискуссионную площадку для изучения передовой медицинской научной мысли нашей республики, популяризации достигнутых инноваций и изобретений, учитывая и обсуждение идей, и улучшение всех областей медицины.

Журнал выходит каждые 2 месяца на узбекском, русском и английском языках, в том числе в электронном виде. Новый редакционный коллектив приложит все усилия для придания журналу международного статуса и формирования права на его размещение на электронных площадках зарубежных научных изданий.

От имени редакции приглашаю всех заинтересованных и ответственных медицинских работников нашей страны принять активное участие в деятельности «Медицинского журнала Узбекистана» и в формировании его содержания.

Главный редактор

DEAR COLLEAGUES!

Currently, a lot of work is being done to improve the healthcare system in our republic; a number of tasks have been identified aimed at timely diagnosis and comprehensive treatment of diseases.

Health is a basic human need and desire. Therefore, the head of our state pays special attention to this issue and is consistently developing the industry. Our country is taking consistent measures to modernize national medical and pharmaceutical education, introduce international educational standards in this area, and create an effective system of comprehensive scientific research on current public health issues.

Addressing the medical workers of our country with great respect, I would like to sincerely thank you for your great contribution to ensuring the health of our people and the development of science.

From this point of view, the "Medical Journal of Uzbekistan," which we are reviving in a new modern edition, is intended to form a leading discussion platform for studying the advanced medical scientific thought of our republic, popularizing the achieved innovations and inventions, taking into account both the discussion of ideas and the improvement of all areas of medicine.

The magazine is published every 2 months in Uzbek, Russian and English, including in electronic form. The new editorial team will make every effort to give the journal international status and create the right to publish it on electronic platforms of foreign scientific publications.

On behalf of the editors, I invite all interested and responsible medical workers in our country to take an active part in the activities of the "Medical Journal of Uzbekistan" and in the formation of its content.

Chief Editor

ОГЛАВЛЕНИЕ – МУНДАРИЖА

ОБЩЕСТВЕННОЕ ЗДОРОВЬЕ И ЗДРАВООХРАНЕНИЕ

Djamalutdinova I. Sh. / Sportchi qizlarni dispanser hisobiga olishning maxsus usullari.....11

Kalniyazova I. B. / O'zbekistonda oiv-infeksiyasi epidemiyasi feminizatsiyalashuvi sharoitida stigma va diskriminatsiya muammosi.....18

Mamadaliyev F. N., Anvarova L. U. / Virusli gepatit c o'choqlarida epidemiyaga qarshi tadbirlarning qamrovi va natijadorligi.....27

Adilova M. S., Muxamedova M. G. / O'zbekiston respublikasi ichki ishlar vazirligi turli bo'linmalari xodimlarida kardiometabolik buzilishlarning tarqalganligi va tuzilishi.....34

Toshmuradova M. Sh. / O'zbekıston hududları bo'yıcha tısh karıesı xavfını geografik va matematık modellashtırısh.....42

Хасанова М. А., Сафаров О. Ш., Каримжонова М. О., Мурадова М. С. / Кейс-симуляционное обучение хирургической стоматологии: результаты исследования и перспективы ии, VR и AR.....52

ОБЗОРНАЯ ЛИТЕРАТУРА

Xolmatov J. A., Yuldasheva Sh. S., Hansie P., Rashid M. Z., Shakarov N. K. / Otorinolaringologiya klinikasida dorivor o'simliklardan foydalanish va ularning ahamiyati.....61

Насирова С. З., Абдурашидов А. Ж., Абдухакимова С. С. / Современные подходы к профилактике и лечению мукозита полости та у детей с острым лимфобластным лейкозом.....67

Xamrayev M. Sh. / Dental implantatlarga tayangan protezlashdan keyingi asoratlar: xavf omillari, erta diagnostika va profilaktika.....77

Азимова Г. А., Зокирходжаев Р. А. / Патогенез и клинико-диагностические особенности нейропатической роговичной боли.....83

Xusainov Y. / Zamonaviy tibbiyotda yatrogeniya va evtanaziya muammolari.....94

Matxoshimov N. S., Ikromov N. R. / Jigar sirrozida qizilo'ngach venalari varikozidan qon ketishni erta aniqlash va profilaktika qilishning zamonaviy imkoniyatlari.....101

Safarov O. Sh., Kayumov U. Sh., Ahmadjonova R. R., Saparbayev M. Q. / Ttrombotsitlarga boy fibrin (prf) tayyorlash protokollarini optimallashtirish va uni pastki uchinchi molyar kurtagini olib tashlashda qo'llash: adabiyotlar sharhi va klinik holat.....110

Ibragimova M. X., Tursunbayeva G. S. / Surunkali kataral gingivitni davolashda gialuron kislotasining samaradorligi.....120

Abdurayimov I. I. / Yallig'lanish jarayonlarida c-reaktiv oqsil va prokalsitoninning diagnostik ahamiyatini qiyosiy baholash.....126

Хаккулов Э. Б., Алимов Ж. У., Гафуров Б. Қ., Мирзарахимов Х. А., Раҳматуллаев А. О. / Уринарная микробиота и ее роль при онкоурологических заболеваниях……134

Таджиева Н. У., Отамуратова Н. Х., Мухаммедова С. Ш., Ёкубжонова С. Б. / Современная неинфекционная эпидемиология: факторы риска, бремя заболеваний и современные подходы к профилактике……149

Ризаев Ж. А., Атаханов Ш. Э., Хайдарова С. Э., Ражабов Р. Н. / Оптимизация интубации трахеи: современные технологии, безопасность и роль симуляционного обучения.....161

Шарипова В. Х., Сабиров Дж. М., Хайдарова С. Э., Очилжонов С. М. / От критического состояния к постреанимационному синдрому……169

Валиева К. Н. / Взаимосвязь полиморфизма vdr c.ivs7 g>a с перенесённым covid-19 и показателями костного метаболизма……176

Махкамова Н. Э., Азимова Ш. А., Махкамова Д. Э. / Мукозиты глотки после химиотерапии терапии: современные представления о патогенезе, клинических проявлениях и подходах к профилактике и лечению……188

Мирахмедова Х. Т., Мирзалиева А. А. / Кардиальные нарушения при системной красной волчанке иммуновоспалительные механизмы и возможности ранней диагностики……195

Ибодуллаева М. Д., Рахимбаева Г. С., Даминова Х. М., Мусаева Ю. А., Шермухамедова Ф. К. / Многофакторная природа когнитивных нарушений при эпилепсии……205

Шукурова У. А., Садикова И. Э. / Профессиональное воздействие промышленной пыли и некариозные поражения твёрдых тканей зубов: патогенетические взаимосвязи и факторы риска……214

Алпысбаев Х. Ш., Джураев А. М., Тапилов Э. А. / Классификация асептического некроза головки бедренной кости у детей после бескровного вправления врожденного вывиха бедра……222

Мусайшахова Ш. К., Азимова Г. К. / Профессиональное отбеливание зубов: клиническая эффективность, постотбеливающая чувствительность и перспективы применения искусственного интеллекта……230

Нурмаматова К. Ч., Эштемирова Х. А., Касимов О. А., Тангиров А. Л. / Цифровой здоровый образ жизни: как приложения и умные носимые устройства меняют отношение человека к здоровью……238

Камилов Х. П., Кадырбаева А. А., Ибодуллаева Ш. А. / Современный взгляд на этиологию и патогенез генерализованного пародонтита……248

КЛИНИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Jamalutdinova I. Sh. / Jismoniy yuklamaga turli darajada moslashgan sportchi ayollarda giperandrogeniya sindromining klinik xususiyatlari……255

Alimov J. M. / Og‘iz bo‘shlig‘i va og‘iz-halqum saratoni bilan og‘rigan bemorlarda kompleks davolashdan so‘ng funksional va nutritiv buzilishlarni modulli individuallashtirilgan reabilitatsiya qilish samaradorligi.....261

Alimov J. M. / Og‘iz bo‘shlig‘i va og‘iz-halqum saratoni bilan og‘rigan bemorlarda psixoemotsional holat, hayot sifati va kompleks reabilitatsiya samaradorligi prediktorlari.....269

Xodjanov Sh. X., Mirzayeva N. Sh. / Polipsiz surunkali rinosinusitda qon zardobidagi il-8 va il-4 darajasi: kasallik og'irligi va rinotsitologik ko'rsatkichlar bilan bog'liqligi.....276

Эгамбердиева Д. А. / Роль холекальциферола в удержании метаболического результата после отмены базисной терапии у девочек пубертатного возраста с нарушениями менструальной функции.....283

Muxamedov I. M., Maxsumova S. S., Qodirova M. T., Maxmudxujayeva S. M. / In vitro sharoitida shilliq qavat travmasi bo‘lgan bolalarning og‘iz bo‘shlig‘idan ajratilgan mikroblarning dori preparatlariga sezuvchanligi xarakteristikasi.....288

Matxoshimov N. S., Ikromov N. R. / Farg‘ona viloyatida jigar sirrozi bilan og‘rigan bemorlarda qizilo‘ngach venalari varikozidan qon ketish anamnezi bilan bog‘liq klinik va noinvaziv instrumental omillar.....294

Mazifarova K. R., Abduazimova-Ozsoylu L. A., Murtazayev S. S. / Bolalarda kariyalarning dastlabki shakllarini tashxis qilishda sunt'iy intellektivdan foydalanish.....302

To‘xtayev G‘. Sh., Oralov F. A. / Pushti husnbuzar kasalligida demodeks kanalarining klinik ko‘rsatkichlar bilan bog‘liqligi.....313

Собиров А. А., Гаффоров С. А. / Тиш-жағ тизими аномалияларини ташхислаш ва клиник-функционал мезонларга боғлиқ оғиз бўшлиғи микробиоценози тавсифи.....319

Абдуазимова-Озсойлу Л. А. Мазифарова К. Р. Муртазаев С.С. / Персонализированная профилактика кариеса у детей школьного возраста: ранняя диагностика, оценка риска и реминерализующая терапия.....333

Ibotov B. I., Ravshanov Sh. N., Tolochko K. P. / Freyberg kasalligiga chalingan bemorlarni davolashda panja suyagining korreksiyalovchi osteotomiyasi.....345

Каюмов А. А., Абдурахманова Н. Р. / C/T-вариант гена IL3 и ответ на терапию при остром миелоидном лейкозе: пилотное генетическое исследование с контролем качества генотипирования.....357

Джураев Ж. А., Худайбердиева И. Т. / Клинико-микробиологические особенности острого риносинусита, ассоциированного с вирусом эпштейна–барр.....367

Юсупалиходжаева С. Х., Шомуродова Г. Х., Муқимова Ҳ. О., Абдуалиева Д. / Биомаркеры смешанной слюны при пародонтите средней степени тяжести: клеточный профиль и цитокиновая активность.....374

Оқбоев З. Б., Каршиев Х. К. / Қўй перикарди асосидаги ксеноген биоматериал билан юз юмшоқ тўқималари деформацияларини коррекция қилиш: клиник-инструментал натижалар ва алгоритм……379

Mirzaliyeva S. A., Xayredinova I. I. / Aqliy rivojlanishda nuqsoni bo'lgan farzandi bo'lgan onalarda chegaraviy ruhiy buzilishlarning klinik xususiyatlari……386

Мухитдинова М. Ё., Шокирова С. М. / Бачадон миомасининг турли figo топик вариантлари мавжуд аёлларда ҳайз ва репродуктив функциянинг клиник-анамнестик хусусиятлари……396

Абсаламова Н Ф., Ахмедова С. М. / Оғиз бўшлиғи шиллиқ қавати лейкоплакияси диагностикаси ва комплекс даволаш самарадорлигини клиник, оптик-когерент томография ҳамда иммуногистокимёвий мезонлар асосида баҳолаш……405

Лутфуллаев Г. У., Файзуллаев А. И. / Динамика акустических характеристик голоса после хирургического лечения доброкачественных заболеваний гортани: сравнительная оценка традиционной, радиоволновой и лазерной технологий……412

Нишанов Д. А., Чен Е. Е., Мансурова Г. Б., Саидова К. А., Абдужаппаров А. С. / Токсичность предоперационной химиолучевой терапии при местнораспространённом раке прямой кишки……428

Отажонова Х. И., Акбаров А. Н. / Влияние точности позиционирования имплантатов на биологическую стабильность и клинические результаты лечения……437

Салахитдинов Ш. Н., Турсунов С. Б., Хайдаров М. И., Баротов Б. Б., Мухсумов А. Х. / Предикторы эффективности и неблагоприятного исхода экстренной баллонной митральной вальвулопластики у пациентов с критическим митральным стенозом……442

Шатурсунов Ш.Ш., Мирзаханов С.А., Дусматов У. А., Махаматов Ф. Р. / Выбор способа межтеловой стабилизации при acdf (anterior cervical discectomy and fusion) в хирургическом лечении дегенеративно-дистрофических заболеваний шейного отдела позвоночника……450

Набиева Джамила Маликовна / Воспалительно-оксидативный профиль и его связь с кохлеарной функцией при хронической болезни почек……462

Мадрахимов С. Б., Каюмов Дж. Ш., Каримов М. Ю. / Трекинг надколенника после тотального эндопротезирования коленного сустава при вальгусной деформации: роль латерального релиза ретинакулюма……467

Алпысбаев Х. Ш., Джураев А. М., Тапилов Э. А., Кушабаев А. Н., Раимов О. Х. / Хирургическая коррекция деструктивного патологического вывиха бедра у детей после гематогенного остеомиелита: результаты лечения……476

ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Умаров Д. А., Машарибов Д. Б. / Морфологическая характеристика микроциркуляторных нарушений миокарда при вазопрессорном воздействии……483

ПЕДИАТРИЯ

Шерманов А. О. / Сравнительная характеристика морфометрических показателей и соматотипологических вариантов у детей 3–6,5 лет в урбанизированной и различных сельских территориях жиззахской области.....489

Шерманов А. О. / Биоимпедансные и антропометрические критерии оценки компонентного состава тела у детей 3–6,5 лет жиззахской области.....500

Bobomuratov T. A., Davletova F. O., O'rinov A. F. / Erta yoshdagi bolalarda o'tkir pnevmoniya og'irligini baholashda gemostaz tizimi o'zgarishlarining klinik-diskriminativ ahamiyati.....508

Bobomuratov T. A., Davletova F. O. / Erta yoshdagi bolalarda pnevmoniyada yallig'lanish va gemostaz.....516

Рахимова К. Э., Омонова У. Т. / Структура жалоб при сочетании детского церебрального паралича и аутизма.....520

Бахритдинов Ф. Ш., Маткаримов З. Т., Уринов Жа. Б. / Болаларда буйрак трансплантациясининг афзалликлари: ўсиш, жисмоний ривожланиш ва нутритив мақом бўйича диализ билан қиёсий таҳлил.....528

Абдуллаева Д. Т., Шомурадова К. А., Исмоилов Н. Б., Солижонова Р. А., Ахунжанов Б. З. / Вегетативные и кардиореспираторные симптомы у детей с недифференцированной дисплазией соединительной ткани: фенотипические особенности.....534

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Pulatov M. S., Adilbekova D. B., Ahrorov A. A., Toshpulatov S. S. / Onadagi alloksan induksiyalangan giperglikemiyaning avlod burun va paranazal bo'shliqlari shakllanishiga ta'siri.....543

РЕТРОСПЕКТИВНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Искандарова Г. Т., Шадманова Н. А., Асатова Н. Б., Саидмирзаева Н. Ғ. / Ўзбекистон республикаси ва фарғона водийсида ўткир ичак инфекцияларининг эпидемиологик хусусиятлари.....552

Юбилей......560

ОБЩЕСТВЕННОЕ ЗДОРОВЬЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

UDK: 618.17:796.01

SPORTCHI QIZLARNI DISPANSER HISOBIGA OLISHNING MAXSUS USULLARI

Djamalutdinova Iroda Shavkatovna *- Samarqand davlat tibbiyot universiteti mustaqil izlanuvchisi*

Annotatsiya. Tadqiqot maqsadi. Yosh sportchi qizlarning jismoniy moslashuv darajasi va reproduktiv funksiya buzilishlari xavfini hisobga oluvchi, ularni dispanser kuzatuviga olish uchun mo‘ljallangan tizimli tibbiy shaklni yaratish.

Materiallar va usullar. Turli sport turlari bilan shug‘ullanuvchi 15–40 yoshdagi 240 nafar sportchi xotin-qizning tekshiruv ma’lumotlari tahlil qilindi. Reproduktiv tizim buzilishlari xavfi bilan bog‘liq klinik, laborator va so‘rovnoma (LEAF-Q) ko‘rsatkichlari baholandi. Diagnostik jihatdan eng ahamiyatli ko‘rsatkichlar tanlab olinib, ular asosida anamnestik, antropometrik, gormonal va subyektiv ma’lumotlarni qamrab oluvchi modulli shakl ishlab chiqildi.

Natijalar. Amenoreya xavfi bilan tana yog‘ massasining kamligi, estradiol miqdorining pasayishi, kortizolning oshishi hamda uzoq muddatli sport staji o‘rtasida o‘zaro bog‘liqlik aniqlandi. Jismoniy moslashuv darajasi yuqori bo‘lgan sportchi qizlarda gipoestrogeniya va energiya tanqisligi belgilari eng yaqqol namoyon bo‘ldi. Shaklning amaliy sinovdan o‘tkazilishi uning xavf guruhlarini tabaqalashtirish va ayol sportchilar triadasini erta aniqlashda diagnostik ahamiyatga ega ekanligini tasdiqladi.

Xulosa. Taklif etilayotgan shakl sport tibbiyotida individual yondashuvni joriy etish va reproduktiv funksiya buzilishlarining oldini olish imkonini beruvchi, sportchi qizlarning dispanser kuzatuvida qo‘llaniladigan samarali vositaga aylanishi mumkin.

Kalit so‘zlar: dispanser kuzatuvi, sportchi qizlar, reproduktiv salomatlik, LEAF-Q, gormonal status, jismoniy moslashuv.

Аннотация. Цель исследования. Создать структурированную медицинскую форму для диспансерного наблюдения юных спортсменок, учитывающую степень их физической адаптации и риск нарушений репродуктивной функции.

Материалы и методы. Анализу подверглись данные обследования 240 спортсменок в возрасте 15–40 лет, представляющих разные виды спорта. Оценивались клинические, лабораторные и анкетные (LEAF-Q) показатели, связанные с риском нарушений репродуктивной системы. Были отобраны наиболее значимые в диагностическом отношении переменные, на основе которых построена модульная форма, охватывающая анамнестические, антропометрические, гормональные и субъективные данные.

Результаты. Выявлена взаимосвязь между риском аменореи и низкой долей жировой массы, пониженным уровнем эстрадиола, повышенным кортизолом и длительным спортивным стажем. У спортсменок с высокой степенью адаптации наиболее выражены признаки гипоэстрогении и энергетического дефицита. Апробация формы подтвердила её диагностическую ценность для стратификации групп риска и ранней диагностики триады женщин-спортсменок.

Вывод. Предлагаемая форма способна стать действенным инструментом

диспансерного наблюдения за девушками-спортсменками, позволяя реализовать персонализированный подход и профилактику нарушений репродуктивной функции в спортивной медицине.

Ключевые слова: диспансерное наблюдение, девушки-спортсменки, репродуктивное здоровье, LEAF-Q, гормональный статус, физическая адаптация.

Abstract. Objective. To create a structured medical form for the follow-up of young female athletes that takes into account their degree of physical adaptation and the risk of reproductive disorders.

Materials and Methods. Data from the examination of 240 female athletes aged 15–40 years who practiced a variety of sports were analyzed. Clinical, laboratory and questionnaire-based (LEAF-Q) parameters linked to reproductive health risk were assessed. The most diagnostically informative variables were selected and used to build a modular form covering anamnestic, anthropometric, hormonal and subjective indicators.

Results. The risk of amenorrhea was associated with low body fat percentage, decreased estradiol, elevated cortisol and a long sports career. Athletes with a high degree of adaptation showed the most pronounced signs of hypoestrogenism and energy deficiency. Testing of the form confirmed its diagnostic value for risk stratification and for early detection of the Female Athlete Triad.

Conclusion. The proposed form can become an effective tool for the follow-up of young female athletes, enabling a personalized approach and the prevention of reproductive disorders in sports medicine.

Keywords: medical follow-up, female athletes, reproductive health, LEAF-Q, hormonal status, physical adaptation.

Kirish. So‘nggi o‘n yilliklar davomida maktab to‘garaklaridan tortib professional jamoalargacha sport bilan muntazam shug‘ullanuvchi qizlar soni muttasil ortib bormoqda. Sport faoliyati o‘sish va balog‘atga yetish davrida organizmga sezilarli ta’sir ko‘rsatadi hamda reproduktiv salomatlikning shakllanishi uchun ham qulay, ham xatarli sharoitlarni yuzaga keltirishi mumkin. Bunda o‘smirlik davri gormonal muvozanat, hayz funksiyasi va reproduktiv salohiyat shakllanishining hal qiluvchi bosqichi hisoblanadi, shu bois yosh sportchi qizlar jismoniy va psixoemotsional zo‘riqishlarga ayniqsa ta’sirchan bo‘ladilar [1,5,6,8].

Mashg‘ulot jarayonining xususiyatlari va sport turi endokrin tizim faoliyatiga turlicha ta’sir ko‘rsatishi mumkin. Tadqiqot ma’lumotlariga ko‘ra, nafislik va chidamlilikni talab etuvchi sport turlari, odatda, yog‘ massasining kamayishi, estradiol miqdorining o‘zgarib turishi, gonadotropinlar ishlab chiqarilishining buzilishi va kortizol konsentratsiyasining ortishi bilan kechadi [8,10]. Bunday o‘zgarishlar ko‘p hollarda funksional gipotalamik amenoreyaga, suyak to‘qimasi mineral zichligining pasayishiga hamda «ayol sportchilar triadasi» deb ataluvchi holatning boshqa ko‘rinishlariga olib keladi. To‘plangan ma’lumotlarga qaramay, ota-onalar, murabbiylar va sportchilarning o‘zlari bu muammo haqida yetarlicha xabardor bo‘lmagani sababli, hayz sikli va gormonal buzilishlar ko‘pincha erta bosqichlarda aniqlanmay qoladi [2,3,7,9].

Zamonaviy sport tibbiyoti sportchi qizlarning yoshi, biologik yetukligi, mashg‘ulot staji, yuklama xususiyati va jismoniy zo‘riqishlarga moslashish darajasini hisobga olgan holda, ularning dispanser kuzatuviga tabaqalashtirilgan yondashuvni talab qiladi. Amaldagi dispanserizatsiya dasturlari reproduktiv va metabolik buzilishlarning erta belgilarini aniqlashga yaroqli bo‘lgan juda kam maxsus ko‘rsatkichlarni o‘z ichiga oladi. Ayniqsa, nafaqat sport tibbiyoti klinikalarida, balki maktab, talabalar va o‘smirlar sport tashkilotlarida ham qo‘llash mumkin bo‘lgan amaliy vositaga talab yuqori [4,9,11,12].

Shu bois, sportchi qizlar va o‘smirlarda reproduktiv salomatlik buzilishi xavf omillarini

erta aniqlashga qaratilgan maxsus tibbiy shaklni ishlab chiqish ayni muddao ko‘rinadi. Standart klinik va antropometrik ma’lumotlardan tashqari, mazkur shakl kengaytirilgan anamnez, gormonal holatni baholash bloki, energiya tanqisligi skriningi hamda tasdiqlangan so‘rovnomalar, xususan LEAF-Qni o‘z ichiga olishi kerak. Bunday vositani qo‘llash dispanser kuzatuvini takomillashtirish, profilaktika samaradorligini oshirish va yosh sportchi qizlarning reproduktiv salomatligini ularning sport yutuqlariga putur yetkazmagan holda saqlab qolish imkonini beradi.

Tadqiqot maqsadi. Sport bilan shug‘ullanuvchi kichik yoshdagi va o‘smir qizlarning jismoniy moslashuv darajasini hisobga oluvchi, reproduktiv salomatlik buzilishlari xavf omillarini erta aniqlash, shuningdek, sport tibbiyotida profilaktika va korreksiya choralarini takomillashtirishga xizmat qiluvchi tizimlashtirilgan dispanser kuzatuvi tibbiy shaklini yaratish.

Tadqiqot materiallari va usullari. Dispanser kuzatuvining tibbiy shakli 15 yoshdan 40 yoshgacha bo‘lgan jami 240 nafar sportchi ayol va qiz ishtirok etgan tadqiqotlar ma’lumotlari tahlili asosida ishlab chiqildi. Tekshiruvdan o‘tganlar yarim professional darajadan tortib yuqori mahoratli sportgacha bo‘lgan turli jismoniy faollik bosqichlarida bo‘lib, keng ko‘lamli yo‘nalishlar: estetik, chidamlilikni talab qiluvchi, kuchga asoslangan va jamoaviy sport turlari vakillaridan iborat edi. Gormonal profil tahlili natijalari, hayz funksiyasi haqidagi ma’lumotlar, tana tuzilishi va energiya balansi ko‘rsatkichlari, shuningdek, validatsiyadan o‘tgan so‘rovnomalar (LEAF-Q) javoblari birlamchi manba bo‘lib xizmat qildi.

To‘plangan ma’lumotlarni tartibga solish va shaklni tuzishda bosqichma-bosqich yondashuvdan foydalanildi. Birinchi bosqichda reproduktiv salomatlik buzilishlari bilan statistik jihatdan ahamiyatli ravishda bog‘liq bo‘lgan o‘zgaruvchilar ($p<0,05$) tanlab olindi: yog‘ massasining ulushi, estradiol, kortizol, FSG, LG va testosteron konsentratsiyasi, mashg‘ulotlarning davomiyligi va takroriyligi, hayz davri buzilishlarining mavjudligi va xususiyati, shuningdek, LEAF-Q shkalasi bo‘yicha natija. Yuqori individual o‘zgaruvchanlikka ega va diagnostik ahamiyati bo‘lmagan ko‘rsatkichlar tahlildan chiqarib tashlandi. Shundan so‘ng ekspertlar ko‘rsatkichlarni quyidagi guruhlarga taqsimladilar: anamnestik, antropometrik, laborator, instrumental va subyektiv.

Ikkinchi bosqichda tibbiy shaklning tuzilmasi shakllantirildi. U sport tibbiyotida qizlar holatini klinik-fiziologik baholashning zamonaviy tamoyillariga hamda Xalqaro sport ginekologiyasi federatsiyasi tavsiyalariga tayandi. Shakl beshta moduldan iborat: (1) pasport va sportga oid ma’lumotlar; (2) hayz davri va ginekologik anamnez; (3) LEAF-Q so‘rovnomasi bo‘yicha tezkor baholash; (4) gormonal tekshiruv natijalarini talqin qilish; (5) tavsiyalar berilgan holda xavf darajasini yakuniy shifokor tomonidan baholash. Har bir modul uchun standartlashtirilgan baholash shkalasi ko‘zda tutilgan bo‘lib, shaklni ham qog‘ozda, ham elektron ko‘rinishda to‘ldirish mumkin. Ishlab chiqilgan dispanser tekshiruvi kartasi quyida keltirilgan.

DISPANSER TEKSHIRUVI KARTASI

O‘smir va yosh sportchi qizlar uchun

1. Asosiy ma’lumotlar

Ko‘rsatkich	**Natija**
Familiyasi, ismi, otasining ismi	
Tug‘ilgan sanasi	
Yoshi	
Sport ixtisosligi	
Sport malakasi	[ ] Boshlang‘ich [ ] Havaskor [ ] Professional
Sport staji	
Haftalik mashg‘ulotlar soni	
Tana vazni indeksi (TVI)	
Yog‘ massasining ulushi, % (bioimpedansometriya)	

2. Hayz funksiyasining holati

So‘rovnoma bandi	Bemorning javobi
Birinchi hayz ko‘rish (menarxe) yoshi	
Hayz sikli muntazammi?	[ ] Ha [ ] Yo‘q
Siklning o‘rtacha davomiyligi (kunlarda)	
Amenoreya holatlari (3 oydan ortiq) kuzatilganmi?	[ ] Ha [ ] Yo‘q
Jadal mashg‘ulotlar ta’sirida sikl buziladimi?	[ ] Ha [ ] Yo‘q
Gormonal kontratseptivlar qabul qilinadimi?	[ ] Ha [ ] Yo‘q

3.LEAF-Q so‘rovnomasi asosida xavfni baholash (asosiy savollar)

Belgi	Javob
Tez-tez jarohat olish, zo‘riqishdan suyak sinishi	[ ] Ha [ ] Yo‘q
Ko‘p sovqotish	[ ] Ha [ ] Yo‘q
O‘rindan keskin turganda bosh aylanishi	[ ] Ha [ ] Yo‘q
Oshqozon-ichak faoliyatining buzilishi (qorin dam bo‘lishi, og‘riqlar, qabziyat)	[ ] Ha [ ] Yo‘q
Tez-tez infeksion kasalliklarga chalinish	[ ] Ha [ ] Yo‘q
Hayz siklining buzilishi	[ ] Ha [ ] Yo‘q

«Ha» javoblari uch yoki undan ortiq bo‘lsa, triada xavfi yuqori hisoblanadi; bunda chuqur tekshiruvdan o‘tish tavsiya etiladi.

4.Gormonal holat (siklning 3–5-kunida)

Gormon	Natija	Me’yor
FSG		3,5–12,5 mME/ml
LG		2,4–12,6 mME/ml
Estradiol		35–400 pg/ml
Testosteron		0,5–2,4 nmol/l
Kortizol (ertalabki)		130–690 nmol/l

5.Shifokor xulosasi

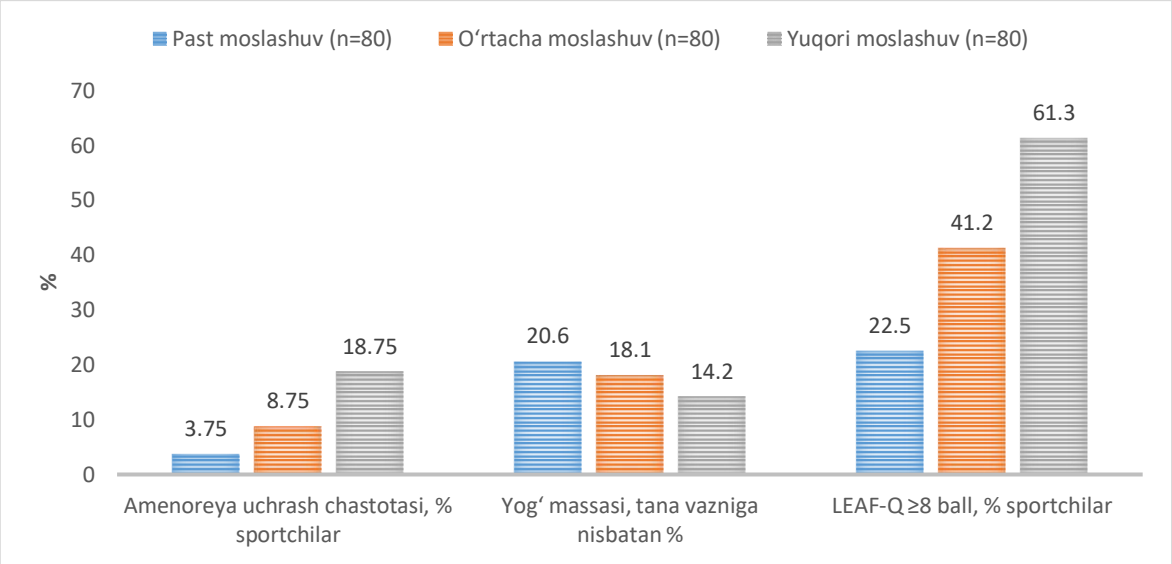
Xavf darajasi	Belgi
[ ] Past (shikoyatlar yo‘q, ko‘rsatkichlar me’yorda)	
[ ] O‘rtacha (ko‘pi bilan 2 ta parametr bo‘yicha og‘ishlar mavjud)	
[ ] Yuqori (3 va undan ortiq parametrda me’yordan chetga chiqish, LEAF-Q ≥8)	

Uchinchi bosqich LEAF-Q so‘rovnomasi hamda batafsil gormonal va biometrik profillash qo‘llanilgan, ilgari tekshirilgan yengil atletikachi qizlar ma’lumotlarining retrospektiv tahlili asosida shakl tuzilmasini sinovdan o‘tkazishdan iborat bo‘ldi. Anketa javoblarini obyektiv klinik ko‘rsatkichlar bilan qiyoslash xavfni baholash bo‘yicha taklif etilgan algoritmning diagnostik ahamiyatini tasdiqladi. Statistik tahlil SPSS 26.0 va R 4.2 dasturlarida χ^2 mezoni hamda bir omilli dispersion tahlil yordamida amalga oshirildi. Tafovutlar $p<0,05$ ahamiyatlilik darajasida ishonchli deb topildi.

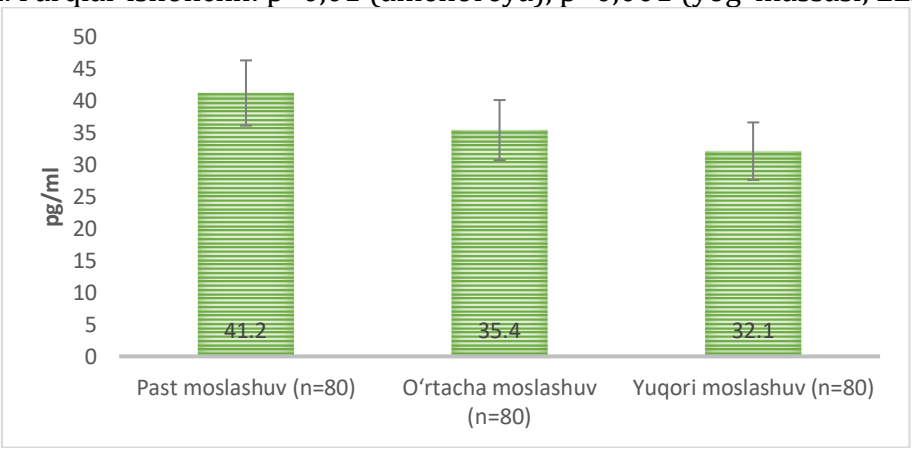
Natijalar. Shaklning tarkibiy qismlarini tahlil qilish va uni real tanlanmalarda sinab ko‘rish asosida sportchi qizlarda reproduktiv salomatlik buzilishlarining yuqori xavfi bilan chambarchas bog‘liq bo‘lgan parametrlar aniqlandi. Hayz siklining buzilishlari (amenoreya, oligomenoreya), yog‘ massasi miqdori, gormonal ko‘rsatkichlar (estradiol, kortizol) va LEAF-Q shkalasi bo‘yicha ballar eng yuqori klinik ahamiyatni namoyon etdi. Sportga moslashuv darajasi turlicha bo‘lgan guruhlarda ushbu ko‘rsatkichlarni taqqoslash dispanser kuzatuvida e’tibor qaratish lozim bo‘lgan qiymatlar diapazonini aniqlash imkonini berdi.

Moslashuvchanligi past bo‘lgan sportchi qizlarda (5 yildan kam staj, beqaror sikl, haddan tashqari charchash va stress borasida shikoyatlar) asosiy parametrlarning og‘ishi o‘rtacha bo‘lgan bo‘lsa, moslashuvchanligi yuqori qizlarda (10 yildan ortiq staj, milliy darajadagi musobaqalarda ishtirok etish, qat’iy mashg‘ulot tartibi) gipoestrogeniya, energiya tanqisligi va

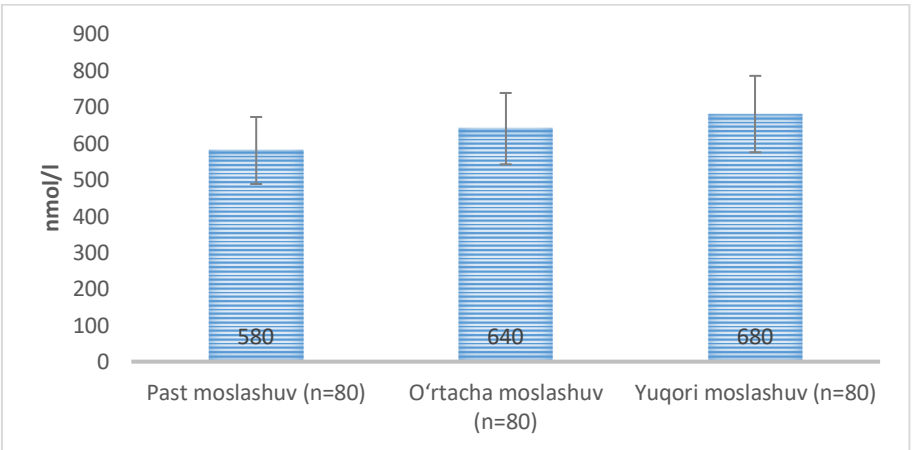
gormonal disregulyatsiyaning yaqqol belgilari aniqlandi. Umumlashtirilgan ma'lumotlar 1–3-rasmlarda keltirilgan.



1-rasm. Sportchi qizlarning yuklamalarga moslashish darajasiga qarab klinik ko'rsatkichlari. Farqlar ishonchli: p<0,01 (amenoreya), p<0,001 (yog' massasi, LEAF-Q ≥8 ball)



2-rasm. Moslashish darajasiga qarab sportchi qizlarda estradiol miqdori (M±SD). Farqlar p<0,001 bo'lganda ishonchli

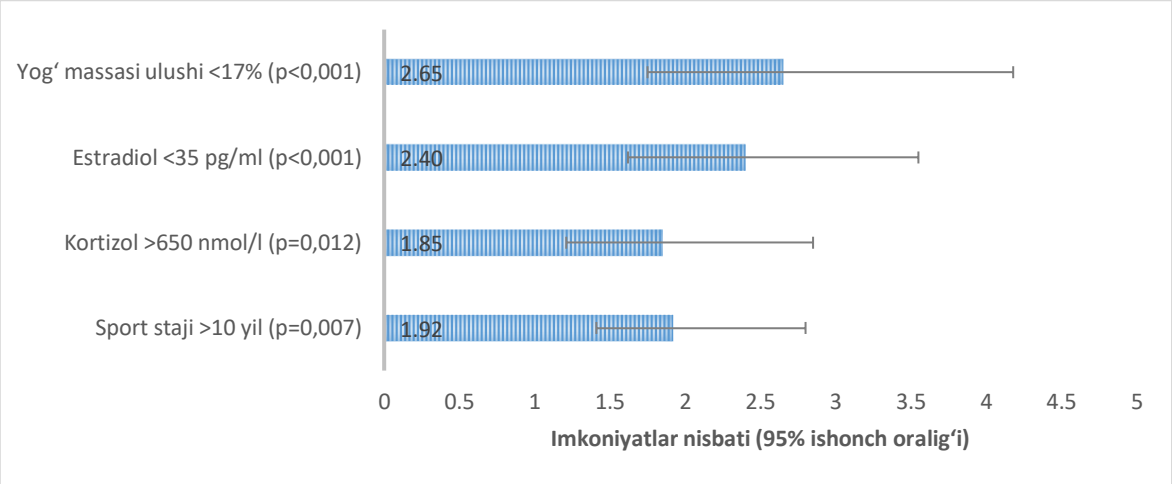


3-rasm. Moslashish darajasiga qarab sportchi qizlarda kortizol miqdori (M±SD). Farqlar p<0,01 bo'lganda ishonchli

Olingan natijalar ko'rib chiqilgan markerlarning har biri buzilishlarni erta aniqlash uchun ahamiyatli ekanligidan dalolat beradi. Yog' massasining kamayishi va estradiol miqdorining

pasayishi o‘rtasidagi bog‘liqlik alohida e’tiborga loyiq: adabiyotlardagi ma’lumotlarga ko‘ra, aynan shu holat sportchi qizlarda gipotalamik disfunksiyalarning asosiy patogenetik mexanizmi hisoblanadi.

Qo‘shimcha ravishda reproduktiv funksiya buzilishlariga moyillik tug‘diruvchi omillar o‘rganildi. Ko‘p omilli logistik regressiya hayz sikli buzilishlari ehtimolini ishonchli tarzda oshiradigan to‘rtta prediktorni ajratib ko‘rsatdi. Natijalar 4-rasmda taqdim etilgan.



4-rasm. Logistik regressiya ma’lumotlari bo‘yicha sportchi ayollarda reproduktiv salomatlik buzilishlarining prediktorlari (imkoniyatlar nisbati va 95% ishonch oralig‘i). Farqlar p<0,05 da ishonchli

Shunday qilib, ayniqsa sezilarli darajadagi mashg‘ulot yuklamalari fonida yog‘ massasining kamayishi va gipoestrogeniya reproduktiv salomatlik uchun eng katta xavf tug‘diradi. Buzilishlar ko‘pincha moslashuvchanlik darajasi yuqori bo‘lgan sportchi qizlarda aniqlanganligini hisobga olsak, taklif etilayotgan dispanser nazorati shakli xavf guruhlarini samarali farqlay oladi va korreksiyalash choralarini o‘z vaqtida boshlash imkonini beradi.

Muhokama. Tadqiqot yakunlari sport bilan faol shug‘ullanuvchi qizaloqlar va o‘smir qizlarning reproduktiv salomatligini nazorat qilish uchun maxsus vositani joriy etishning dolzarbligi va zarurligini tasdiqlaydi. Olingan ma’lumotlar jismoniy yuklama jadalligi, sport turi hamda hayz sikli va gormonal buzilishlar ehtimoli o‘rtasida yaqqol bog‘liqlik borligini ko‘rsatmoqda. Uzoq muddatli mashg‘ulot stajiga ega sportchi qizlar, shuningdek, estetik va chidamlilikni talab qiluvchi sport turlari vakillari bu borada eng zaif guruh bo‘lib chiqdi; bu holat sportchi ayollar triadasi va RED-S (Relative Energy Deficiency in Sport — sportda nisbiy energiya tanqisligi) sindromi konsepsiyasiga hamohangdir.

Reproduktiv funksiyaning buzilishiga moyillik tug‘diruvchi asosiy omillar qatoriga yog‘ to‘qimasi ulushining kamayishi, gipoestrogeniya va kortizol miqdorining oshishi kiritildi. Bu ko‘rsatkichlar ayni vaqtda fiziologik stressni aks ettirib, ularni maqsadli korreksiya obyekti sifatida qabul qilish mumkin. Tadqiqotda tuzilgan logistik regressiya modellari ularning statistik ahamiyatini tasdiqladi va bu ularni klinik amaliyotda xavfni stratifikatsiyalash mezonlari sifatida qo‘llash imkonini beradi. Ayol sportchilardagi patologiyada energiya tanqisligi va gormonal nomutanosiblikning asosiy o‘rin tutishini ta’kidlagan Ackerman va hammualliflar (2011) [1] hamda Melin va boshqalar (2015) [6] ham shunga o‘xshash xulosaga kelishgan.

Klinik, laboratoriya va anketa ma’lumotlarini o‘zida jamlagan tibbiy shaklni yaratish va joriy etish rasmiy ko‘rikdan sportchi ayollarning holatini funksional yo‘naltirilgan monitoring qilishga o‘tish imkonini beradi. Xavflarni tezkor skrining baholashni ta’minlaydigan tasdiqlangan LEAF-Q so‘rovnomasining kiritilganligi ushbu shaklning muhim afzalligi hisoblanadi. Bundan tashqari, modulli tuzilish mazkur shakldan ham ambulator qabulda, ham jamoalarga tibbiy hamrohlik qilishda qulay foydalanish imkonini yaratadi. Qizlarning

moslashuvchanlik imkoniyatlarini tabaqalashtirilgan holda baholash nafaqat buzilishlarni aniqlash, balki organizmning fiziologik zaxiralarini inobatga olib, mashg'ulot dasturlarini muvofiqlashtirish imkonini ham beradi.

Xulosa qilib aytganda, tadqiqot natijalari yosh sportchi qizlarning reproduktiv salomatligini individual tarzda kuzatishga o'tish zarurligini ko'rsatmoqda. Organizm holatini kompleks baholashga asoslangan erta tashxis qo'yish va profilaktika choralari jiddiy endokrin hamda metabolik buzilishlar xavfini kamaytiradi, mashg'ulotlar samaradorligini oshiradi va reproduktiv salohiyatni himoya qiladi. Dispanser kuzatuvining ixtisoslashtirilgan shaklini joriy etish sport tibbiyotini rivojlantirish va, umuman, sportchi qizlar salomatligini muhofaza qilishda muhim qadam bo'lishi mumkin.

Xulosa. Sportchi qizlarning dispanser kuzatuvi uchun ixtisoslashtirilgan tibbiy shaklni yaratish — reproduktiv buzilishlarning oldini olishda tizimli va individual yondashuv sari tashlangan muhim qadamdir. Ishlab chiqilgan ushbu vosita klinik-laborator ma'lumotlar, anketalashtirish va jismoniy moslashuv darajasini baholashni o'zida birlashtiradi. Bu esa xavf guruhlarini erta bosqichlarda samarali aniqlash va o'z vaqtida korreksiya ishlari olib borish imkonini beradi. Mazkur shaklni sport tibbiyotida qo'llash sportchi qizlar salomatligini yanada aniqroq nazorat qilishni ta'minlaydi, tibbiy-profilaktik kuzatuv sifatini yaxshilaydi va yuqori yuklamalar sharoitida ularning reproduktiv salohiyatini saqlab qolishga yordam beradi.

ADABIYOTLAR

1. Ackerman K.E., Misra M. Bone health and the Female Athlete Triad in adolescent athletes. *Phys Sportsmed.* 2011; 39(1): 131–141.

2. De Souza M.J., Nattiv A., Joy E., et al. 2014 Female Athlete Triad Coalition Consensus Statement on Treatment and Return to Play of the Female Athlete Triad. *Br J Sports Med.* 2014; 48(4): 289.

3. Gibbs J.C., Williams N.I., De Souza M.J. Prevalence of individual and combined components of the Female Athlete Triad. *Med Sci Sports Exerc.* 2013; 45(5): 985–996.

4. Gibbs J.C., Williams N.I., Mallinson R.J., et al. Effect of high dietary restraint on energy availability and menstrual function. *Med Sci Sports Exerc.* 2011; 43(1): 75–82.

5. Loucks A.B., Kiens B., Wright H.H. Energy availability in athletes. *J Sports Sci.* 2011; 29(sup1): S7–S15.

6. Melin A., Tornberg A.B., Skouby S., et al. Energy availability and the Female Athlete Triad in elite endurance athletes. *Scand J Med Sci Sports.* 2015; 25(5): 610–622.

7. Mountjoy M., Sundgot-Borgen J., Burke L., et al. The IOC consensus statement: Beyond the Female Athlete Triad—Relative Energy Deficiency in Sport (RED-S). *Br J Sports Med.* 2014; 48(7): 491–497.

8. Nattiv A., Loucks A.B., Manore M.M., et al. The Female Athlete Triad. *Med Sci Sports Exerc.* 2007; 39(10): 1867–1882.

9. Nichols J.F., Rauh M.J., Barrack M.T., Barkai H.S. Bone mineral density in female high school athletes: Interactions of menstrual function and type of mechanical loading. *Bone.* 2007; 41(3): 371–377.

10. Slater J., Brown R., McLay-Cooke R., Black K.E. Low energy availability in exercising women: historical perspectives and future directions. *Sports Med.* 2017; 47(2): 207–220.

11. Tenforde A.S., Barrack M.T., Nattiv A., Fredericson M. Parallels with the Female Athlete Triad in male athletes. *Sports Med.* 2016; 46(2): 171–182.

12. Torstveit M.K., Sundgot-Borgen J. The Female Athlete Triad exists in both elite athletes and controls. *Med Sci Sports Exerc.* 2005; 37(9): 1449–1459.

UO'K: 616.98:578.828.6-036.22:316.647.8

O'ZBEKISTONDA OIV-INFEKSIYASI EPIDEMIYASI FEMINIZATSIYALASHUVI SHAROITIDA STIGMA VA DISKRIMINATSIYA MUAMMOSI

Kalniyazova Inobatxon Bayramovna *- katta o'qituvchisi (PhD), Toshkent davlat tibbiyot universiteti Epidemiologiya kafedrasi, Toshkent, O'zbekiston kalniazovainabat@gmail.com, ORCID: 0009-0005-3636-1689*

Annotatsiya. Mazkur maqolada O'zbekiston Respublikasida OIV-infeksiyasiga nisbatan stigma va diskriminatsiya muammosining epidemiologik hamda ijtimoiy-demografik xususiyatlarini o'rganish bo'yicha o'tkazilgan tadqiqot natijalari keltirilgan. Retrospektiv epidemiologik tahlil natijalari (1987–2025 yillar) hamda 500 nafar ayol respondentlar orasida o'tkazilgan anonim ijtimoiy so'rovnoma javoblari asosida kasallikning epidemik tarqalish dinamikasi, feminizatsiyalashuv tendensiyasi va aholining xabardorlik darajasi baholandi.

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, epidemik jarayonda ayollar ulushining barqaror o'sishi (y=1,1019x+20,333) jamiyatda «ikki karra stigma» xavfini oshirmoqda. Respondentlarning 50,3%da OIV bilan yashovchi shaxslarga nisbatan asossiz xavotir va stigma saqlanib qolayotgani aniqlandi. Olingan ma'lumotlar birlamchi sog'liqni saqlash xizmati tizimida genderga yo'naltirilgan va stigma va diskriminatsiyaga barham beruvchi profilaktik modellarni joriy etish zarurligini ilmiy jihatdan asoslaydi.

Kalit so'zlar: OIV-infeksiyasi, epidemik jarayon, stigma, diskriminatsiya, marginalizatsiya, feminizatsiya, serodiskordant juftliklar, gender tafovut, epidemiologik tahlil, respondent, xabardorlik darajasi, profilaktika.

Аннотация. В данной статье приведены результаты исследования, посвященного изучению эпидемиологических и социально-демографических особенностей проблемы стигмы и дискриминации в отношении ВИЧ-инфекции в Республике Узбекистан. На основе результатов ретроспективного эпидемиологического анализа (1987–2025 гг.) и анонимного социологического опроса, проведенного среди 500 женщин-респондентов, были оценены динамика эпидемического распространения заболевания, тенденция феминизации и уровень осведомленности населения.

Результаты исследования показали, что устойчивый рост доли женщин в эпидемическом процессе (y = 1,1019x + 20,333) повышает риск «двойной стигмы» в обществе. Установлено, что у 50,3% респондентов сохраняются необоснованная тревога и стигма по отношению к людям, живущим с ВИЧ. Полученные данные научно обосновывают необходимость внедрения в систему первичной медико-санитарной помощи гендерно-ориентированных профилактических моделей, направленных на ликвидацию стигмы и дискриминации.

Ключевые слова: ВИЧ-инфекция, эпидемический процесс, стигма, дискриминация, маргинализация, феминизация, серодискордантные пары, гендерный разрыв, эпидемиологический анализ, респондент, уровень осведомленности, профилактика.

Abstract. This article presents the results of a study examining the epidemiological and socio-demographic features of HIV-related stigma and discrimination in the Republic of Uzbekistan. Based on the results of a retrospective epidemiological analysis (1987–2025) and an anonymous social survey conducted among 500 female respondents, the dynamics of the epidemic spread, the feminization trend, and the level of public awareness were evaluated.

The study findings demonstrated that the steady increase in the proportion of women in the epidemic process (y = 1.1019x + 20.333) raises the risk of "double stigma" in society. It was revealed that 50.3% of respondents maintain unfounded anxiety and stigma toward people

living with HIV. The obtained data scientifically substantiate the necessity of implementing gender-oriented preventive models aimed at eliminating stigma and discrimination within the primary healthcare system.

Keywords: HIV infection, epidemic process, stigma, discrimination, marginalization, feminization, serodiscordant couples, gender gap, epidemiological analysis, respondent, awareness level, prevention.

Tadqiqotning dolzarbligi: Bir paytlar AQShda «gey»lar kasalligi sifatida tanilgan OITS bugungi kunda ham Amerika Qo'shma Shtatlarida, ham butun dunyo bo'ylab tobora ko'proq ayollarning hayotiga zomin bo'lmoqda. Global miqyosda statistika yanaada hayratlanarli bo'lib, jami 2024-yilda butun dunyo bo'yicha OIV-infeksiyasini yuqtirganlar soni 40,8 millionni tashkil qilgan. OIV/OITS bilan kasallangan bemorlarning 53 foizini ayollar va qizlar tashkil etgan [11]. OIV-infeksiyasi bir qator ijtimoiy muammolar bilan kechadigan kasallik bo‘lib, ular orasida OIV/OITS bilan yashayotgan shaxslarni stigma va diskriminatsiya qilish alohida o‘rin tutadi [1,12]. Stigma (so‘zma-so‘z «yorliq», «la’nat tamg‘asi») bu atrofdagilarning va insonning o‘z-o‘ziga bo‘lgan munosabatini tubdan o‘zgartiradigan, uni faqat nomaqbul xususiyat tashuvchisi sifatida qabul qilishga majbur etadigan juda kuchli ijtimoiy yorliqdir. Stigma bu insonni atrofdagilar nigohida sezilarli darajada obro‘sizlantiradigan, individning ijtimoiy begonalashuvi va o‘zini o‘z jamoasi a’zolari bilan tenglashtira olmasligi bilan bog‘liq bo‘lgan o‘ziga xos xususiyatdir. Stigma namoyon bo‘lishiga ko‘ra jamiyat darajasidagi, institutsional, guruhli va shaxsiy turlari tafovut qilinadi. Bundan tashqari stigma tashqi (stigmatizatsiya qilinayotgan shaxsga tashqaridan yo‘naltirilgan) va ichki (insonning muayyan guruhga mansubligi bilan bog‘liq bo‘lishi yoki sof individual xususiyatga ega bo‘lishi) turlarga bo‘linadi. Eng og‘ir vaziyat individ bir vaqtning o‘zida ham tashqi, ham ichki stigmaga duchor bo‘lganida yuzaga keladi, ya’ni boshqalar tomonidan salbiy qabul qilinish shaxsning o‘z-o‘zini salbiy baholashi bilan to‘ldiriladi. Bu esa ko‘pincha salbiy ruhiy va ijtimoiy oqibatlarga olib keladi. Stigma holatlari tibbiyot muhitida ham mavjud bo‘lib, xususan, tashqi stigmaning emotsional namoyon bo‘lishi sifatida infeksiyani yuqtirib olishdan qo‘rqish hissi kuzatiladi, bu esa OIV-musbat shaxslarga ko‘rsatiladigan tibbiy xizmatlar sifatiga ta’sir qilishi mumkin. OIV-infeksiyali bemorlarga tibbiy yordam ko‘rsatish tizimida stigmani yengib o‘tishga OIV/OITS muammosi bo‘yicha bilim darajasini oshirish, shuningdek, tibbiyot xodimlarini ijtimoiy himoyalash va kafolatlar darajasini yuksaltirish yordam berishi mumkin. Stigma va diskriminatsiyaning sabablari asosan kasallik haqida ma’lumotning etarli emasligi, OIV/OITS haqidagi keng tarqalgan yolg‘on afsonalar va miflar, masalan OIVning yuqish yo‘llari to‘g‘risidagi noto‘g‘ri qarashlardir [8]. Individual darajada stigma insonning o‘z-o‘zini anglashiga ta’sir ko‘rsatib, noumidlik, o‘z-o‘zini past baholash va depressiyani keltirib chiqaradi. Jamoa darajasida esa profilaktik ishlarga chunonchi, OIVga test topshirishdan va o‘z vaqtida tibbiy yordamga murojaat qilishdan voz kechishga olib keladi, shuningdek, OIV-infeksiyali shaxslarga ko‘rsatiladigan tibbiy-ijtimoiy yordam sifatiga ham salbiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin [9].

Diskriminatsiya esa — bu amaliyotga (harakatga) aylangan stigmadir. Bugungi kunda OIV / OITS bilan bog‘liq stigma va diskriminatsiya yangi infeksiyalanish holatlarining oldini olish, tegishli parvarish, qo‘llab-quvvatlash va davolashni ta’minlash hamda epidemiya oqibatlarini yumshatish yo‘lidagi asosiy to‘siqlar hisoblanadi. Dunyodagi OIV-musbat maqomiga ega bo‘lgan shaxslarga nisbatan diskriminatsiya mavjudligi muammosi tan olinadi. Jumladan 2001-yilda BMT Bosh kotibi Kofi Annanning Bosh Assambleyaning OIV/OITS bo‘yicha maxsus sessiyasidagi ma’ruzasida shunday deyilgan edi: «Bizning barchamiz OITSni umumiy muammomiz deb tan olishimiz kerak. Biz infeksiya yuqtirganlarni stigma va diskriminatsiya qilish orqali OITSga qarshi kurasha olmaymiz». Mazkur sessiyaning natijasi sifatida 2001-yil 27-iyunda OIV/OITSga qarshi kurash majburiyati to‘g‘risidagi Deklaratsiya qabul qilingan. BMT Inson huquqlari

bo‘yicha komissiyasining 1999-yilda №49, 2001-yilda №51, 2002-yilda №47 sonli rezolyutsiyalarida inson huquqlari to‘g‘risidagi turli xalqaro qonunchilik hujjatlaridagi atamasi sog‘liqni saqlash holatiga, jumladan OIV-infeksiyasi va OITSga aloqador deb talqin qilinishi e’lon qilingan. Turli mamlakatlarda OIV/OITS bilan zararlangan insonlarga bo‘lgan munosabat turlichadir. 2014-yilda Portugaliyada mamlakatda OIV-infeksiyali shaxslarga nisbatan diskriminatsiyaning mavjudligi yoki yo‘qligi bo‘yicha so‘ralganlarning deyarli 100% ushbu toifadagi fuqarolarga nisbatan g‘arazli munosabati borligini tan olishgan. Hindistonda diniy darajada OIV-infeksiyali shaxsni qabul qilishmaydi va oqibatda, bunday inson jamiyatda to‘laqonli yashash hamda o‘z huquqlarini amalga oshirish imkoniyatidan butunlay mahrum bo‘ladi. Fransiyada esa OIV-infeksiyali shaxslarga bo‘lgan munosabat Hindistondagi munosabatdan tubdan farq qiladi. Birinchidan, dori-darmonlar to‘lovi bo‘yicha xarajatlarni davlat to‘liq o‘z zimmasiga oladi. Yana bir muhim jihati, Fransiyada OIV-infeksiyasi bilan bog‘liq aqidaparastlik va noto‘g‘ri tasavvurlarni tag-tomiri bilan yo‘q qilishga qaratilgan umumiy ma’rifiy va tushuntirish ishlari olib boriladi [10].

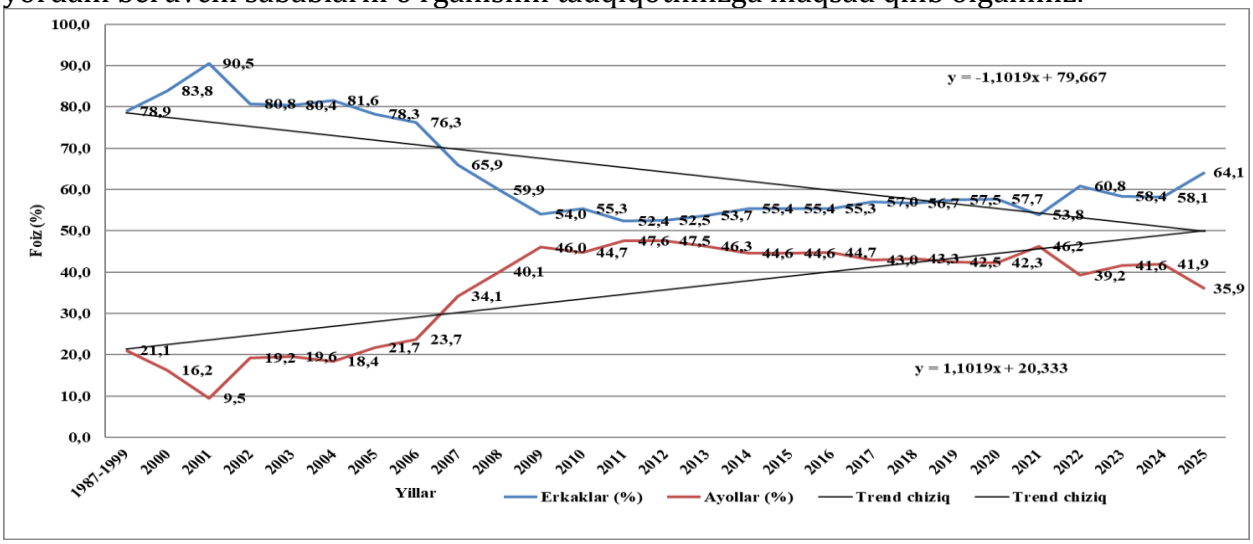
OIV/OITS bilan bog‘liq stigma va diskriminatsiya global hodisa bo‘lib, ular dunyoning barcha mamlakatlari va mintaqalarida uchraydi. Ularning kelib chiqish sabablari rang-barang bo‘lib, kasallikni etarlicha tushunmaslik, OIVning yuqish yo‘llari haqidagi afsonalar, aqidaparastlik, davolashning yo‘qligi, OITSning davosizligi, kasallik va o‘lim bilan bog‘liq keng tarqalgan qo‘rquvlar hamda taqiqlangan giyohvandlik moddalari va tomir ichi inyeksiyasi yo‘li bilan giyohvand modda qabul qilish bilan bog‘liq qo‘rquvlarni o‘z ichiga oladi. Shunday qilib, OIV/ OITS bilan bog‘liq stigma va diskriminatsiyaga qarshi kurashish bo‘yicha samarali chora-tadbirlarni ta’minlash uchun ishlarni bir vaqtning o‘zida bir nechta yo‘nalishda olib borish lozim: muammoni yaxshiroq tushunishga erishish uchun ma’lumot berish va ma’rifat ulashish kerak. Asosiy maqsad tenglikni targ‘ib qilish bo‘lib qoladi [2,3].

Tadqiqot maqsadi: OIV-infeksiyasiga nisbatan stigma va diskriminatsiya muammosining epidemiologik jihatlarini o‘rganishdan iborat.

Tadqiqot materiallari: 1987-2025 yillardagi Respublika OITSga qarshi kurashish markazining rasmiy hisobotlari xizmat qildi.

Tadqiqot usullari: epidemiologik va statistik usullardan foydalanildi.

Tadqiqot natijalari: OIV/OITS bilan yashayotgan shaxslarni stigma va diskriminatsiya qilish muammosining ayrim jihatlarini, xususan, hozirgi bosqichda ushbu hodisalarning jamiyatda tarqalganlik darajasini, shuningdek, ularning kelib chiqishi va saqlanib qolishiga yordam beruvchi sabablarni o‘rganishni tadqiqotimizga maqsad qilib olganmiz.



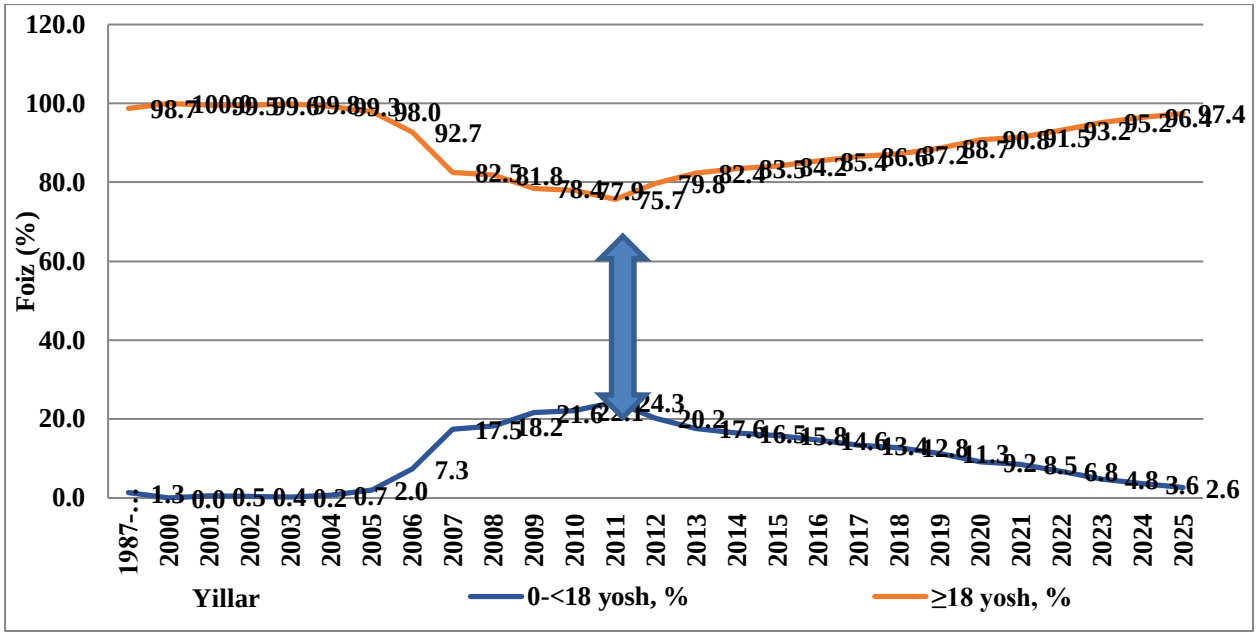
1-rasm. 1987-2025 yillarda O‘zbekiston Respublikasida gender tafovut bo‘yicha OIV-infeksiyasi bilan kasallanishning retrospektiv epidemiologik tahlili (%)

Taqdim etilgan 1-rasmdagi kasallanish dinamikasi OIV-infeksiyasining yillar bo‘yicha jinslar kesimida o‘zgarib borayotganligini aniq ko‘rsatib turibdi. Erkaklar orasida 1987-1999 yillar oralig‘ida OIV bilan kasallangan erkaklar ulushi nisbatan yuqori va o‘rtacha 78,9%ni tashkil etgan. 2000-2001 yillarda kasallanishlar keskin oshib, 90,5%ga yetgan. So‘nggi yillarda, ayniqsa 2002-yildan boshlab, kasallanishlar kamayib borgan va 2010 yillardan boshlab taxminan 50-60% qayd qilingan. Tadqiqot davri mobaynida ayollar orasida OIV-infeksiyasini yuqtirish holatlari kam kuzatilgan bo‘lsa, ayollar orasida 2006-yildan boshlab erkaklar soniga nisbatan asta-sekin o‘sib bormoqda. To‘lqinli dinamikadagi trend chiziqlar matematik formulalar yordamida ko‘rsatkichlarning o‘rtacha qiymatlarining geometrik ko‘rinishi bo‘lib, klinik epidemiologiyaning qonuniyatlariga asosan epidemik jarayonni bashorat qilishga yordam beradi. Ayollar jinsi bo‘yicha chiziqli trend tenglamasi (y=1,1019x+20,333) epidemik jarayonda feminizatsiyalashuv tendensiyasi barqaror ekanligini tasdiqlaydi. Regressiya koeffitsiyenti (k=1,1019) shuni ko‘rsatadiki, OIV bilan epidemiologik nazoratga olinganlar umumiy tarkibida ayollarning solishtirma salmog‘i har yili o‘rtacha 1,1%ga ko‘payib bormoqda. Bu esa o‘z navbatida, yuqish yo‘llarida jinsiy yo‘l orqali yuqishning ustuvor ahamiyat kasb etayotganidan va genderga yo‘naltirilgan maqsadli profilaktik chora-tadbirlarini kuchaytirish kerakligini anglatadi. Trend chizig‘i ayollar orasida OIV-infeksiasi bilan kasallanganlar soni kelajakda oshib ketishini epidemiologik bashorat qilmoqda [5].

Ayollar orasida OIV-infeksiyasi bilan kasallanish dinamikasining ortishi jamiyatdagi gender stigmalarining nafaqat tibbiy maqomi sababli, balki jamiyatning axloqiy va gender qarashlar (mintaqaviy mentalitet, oiladagi bosim) tufayli «ikki karra stigma»ga kuchayishiga olib keladi. Bu holat ularning o‘z vaqtida tibbiy yordamga murojaat qilishiga to‘sqinlik qiladi. Shuningdek, bevosita reproduktiv salomatlik va onadan bolaga vertikal yo‘l orqali yuqish xavfini oshiradi. Ko‘pincha stigma va diskriminatsiyadan, nikohning buzilishidan yoki oilaviy ajrimlardan qo‘rqib, statsionar tekshiruvlardan yoki dispanser nazoratidan qochishadi. Bu esa infeksiyaning aniqlanmay qolishiga (yashirin epidemiya) va epidemiologik zanjirning uzayishiga sabab bo‘ladi.

OIV-infeksiyali shaxslarning huquqlarini himoya qilish bo‘yicha huquqiy bazani shakllantirish jamiyatda ushbu muammoga bo‘lgan munosabatni ko‘proq axloqiy (etik) yo‘l bilan o‘zgartirish kerak. Stigma va diskriminatsiyani yengib o‘tish bo‘yicha tavsiyalar ishlab chiqish uchun ularning shakllari va kelib chiqish sabablarini o‘rganish talab etiladi. OIV/OITS muammolarini, jumladan, yuqorida qayd etilgan masalalarni o‘rganishda ijtimoiy usullar keng imkoniyatlar yaratadi.

Jamiyatda OIV-infeksiyali shaxslarga nisbatan stigmaning mavjudligi OIV/OITS bilan yashayotgan insonlarning o‘z OIV maqomini yashirishga harakat qilishiga olib keladi. Ko‘pchilik OIV-infeksiyasini yuqtirganlar o‘z tasavvurida agar tibbiy xodimlar ularda OIV musbat tashxisi borligini bilib qolishsa, ularga bo‘lgan munosabat yomonlashadi deb hisoblaydi. Ushbu natijalar ko‘plab OIV musbat bemorlarda ichki stigma mavjudligini aks ettiradi. Ularda bunday holatning saqlanib qolishiga tibbiyot xodimlari tomonidan salbiy munosabatda bo‘lish holatlari ham sabab bo‘lishi mumkin. Kasallik demografik va iqtisodiy jihatdan aholining eng mehnatga layoqatli guruhlariga og‘ir zarba bermoqda.



2-rasm. 1987-2025 yillarda O‘zbekiston Respublikasida OIV-infeksiyasi bilan kasallanishning yoshlar bo‘yicha retrospektiv epidemiologik tahlili (%)

2-rasmdagi tadqiqot natijalariga ko‘ra 1987–2025-yillar oralig‘ida O‘zbekistonda OIV-infeksiyasi qayd etilgan bemorlarning yosh tuzilmasi (0 - <18 yoshgacha hamda 18 yosh va undan kattalar) dinamikasi %larda berilgan. 1987–2005-yillarda asosan kasallikning 18 yoshdan kattalar orasida ustunligi yuqori darajada bo‘lib, faqat epidemiyaning dastlabki bosqichida virus asosan parenteral yo‘l orqali giyohvand moddalarni in’eksiyaion qabul qiluvchilar orasida tarqalgan [4].

OIV-infeksiyasining 2006–2011-yillarda 18 yoshgacha bo‘lgan bolalar orasidagi keskin ko‘tarilish ko‘rsatkichlari (2006-yildagi 2,0%dan 2011-yilda 24,3% gacha) tibbiyot parenteral muolajalar va infeksion nazorat rejim bilan bog‘liq [7]. Davolash-profilaktika muassasalari (DPM)da yuqish yo‘llarining oldini olishga qaratilgan dezinfeksiya va sterilizatsiya, bir martalik tibbiy buyumlardan foydalanish epidemiyaga qarshi chora-tadbirlarning qat’iy rejimiga asoslangan epidemiologik nazoratning keskin kuchaytirilishi natijasida bolalar orasida OIV-infeksiyasi bilan kasallanish darajasi 2012-yilda 20,2%dan 2025-yilda 2,6%gacha kamaygan, 18 yoshdan kattalar orasida esa kasallanish ko‘rsatkichlari oshishi kuzatilmoqda. Homilador ayollarni OIVga majburiy tekshiruvdan o‘tkazish va OIV-musbat homiladorlarga retrovirusga qarshi davolash keng joriy etilishi orqali onadan bolaga infeksiyaning vertikal yuqishi kamaygan. Bu esa o‘z navbatida Jahon Sog‘liqni saqlash tashkilotining epidemik jarayon bosqichlari tavsifi (2000y.)ga ko‘ra O‘zbekiston Respublikasi kasallanishlar tarqalishi bo‘yicha konsentrlangan (jamlangan) bosqichda o‘tish ehtimolligidan dalolat beradi [6].

Aynan ayollar orasida OIV-infeksiyasining tarqalganlik darajasi yuqori bo‘lganligi bois biz tadqiqotimizda 18 yoshdan kattalar ayollar orasida OIV/OITS haqidagi savodxonlik darajasini o‘rganish maqsadida Respublika miqyosida doimiy yashovchi ayollarda anonim ijtimoiy so‘rovnoma o‘tkazildi. So‘rovnomaga O‘zbekiston Respublikasi Sog‘liqni saqlash vazirligi huzuridagi Etika qo‘mitasidan 2026-yil 18-iyunda 5-sonli ekspert xulosasi olingan bo‘lib, unda jamiy 500 nafar respondent ixtiyoriy ravishda ishtirok etdi. Respondentlar tomonidan taqdim etilgan barcha ma’lumotlar maxfiy saqlanishi ta’minlanadi hamda faqat umumlashgan statistik ko‘rinishdagi ma’lumotlar taqdim etiladi. Shaxsni tasdiqlovchi hujjatlar talab etilmasligi respondentlarning ochiq va xolis javob berishini ta’minlashga xizmat qildi.

Mazkur ijtimoiy tadqiqot anonim Google Forms platformasida, mobil aloqa vositalari orqali individual tarzda havola

(https://docs.google.com/forms/d/1Sjpj3ukkRol12qTNaoHcu60O3ju_sfAsnRr6yUtDu2s/edit#responses) yuborilishi va «*Roziman*» tugmasi bosilgandan so‘ng ixtiyoriy to‘ldirilish tartibida amalga oshiriladi. So‘rovnomani to‘ldirish uchun o‘rtacha 5 daqiqa vaqt sarflandi. Tadqiqot dizayni 28–30 ta savoldan iborat bo‘lib, quyidagi 4ta asosiy bo‘limni o‘z ichiga oladi: respondentlarning ijtimoiy-demografik tavsifi (1–7-savollar), ushbu bo‘limda respondentlarning yoshi, doimiy yashash manzili (shahar/qishloq), oilaviy ahvoli, ma’lumoti, bandlik darajasi, moddiy daromad manbalari hamda mehnat migratsiyasiga oid ma’lumotlar to‘plandi. Gender tengligiga oid tushunchalar (8-savol), ayollarning jamiyatdagi huquq va imkoniyatlar tengligi borasidagi qarashlari va ijtimoiy ong darajasi baholandi. OIV-infeksiyasi bo‘yicha tibbiy savodxonlik (9–23-savollar), keng qamrovli ushbu bo‘lim respondentlarning OIV-infeksiyasi, virusning immun tizimiga ta’siri, yuqish yo‘llari, inkubatsion davri, diagnostika usullari va davolash imkoniyatlari haqidagi bilimlari darajasini baholadi. Shuningdek, axborot manbalarining (internet, OAV, tibbiyot xodimlari va b.) ma’lumot olishdagi o‘rni o‘rganildi. Diskriminatsiya haqidagi xabardorlik (24-27 savollar), ushbu bo‘lim OIV bilan yashovchi shaxslarga nisbatan kamsitish (diskriminatsiya) holatlarining mavjudligi, jamiyatning ushbu muammoga munosabati hamda profilaktik suhbatlar o‘tkazish zarurligi bo‘yicha ijtimoiy fikrni tahlil qilishga xizmat qildi.

So‘rovnomada ishtirok etgan 500 nafar ayol respondentlarning (n=500) yosh bo‘yicha tarkibi tahlil qilinganda, asosiy ulush reproduktiv va faol mehnat yoshidagi ayollarga to‘g‘ri kelganligi aniqlandi. Eng yuqori yosh korsatkichi esa 35–40 yosh guruhiga to‘g‘ri kelib, 26,8% ni (n=134) tashkil etdi. Keyingi o‘rinlarda 30–35 yoshdagilar — 19,0% (n=95) hamda 45–50 yoshdagilar — 17,9% (n=90) egalladi. 20–25 yoshli ayollar 13,1% ni (n=66), 18–20 yoshdagilar esa 9,5% ni (n=48) katta yoshdagi (50 yosh va undan katta) respondentlar ulushi 8,9% ga (n=45), 25–29 yosh guruhdagilar esa 4,8% ga (n=24) teng bo‘ldi.

Respondentlarning doimiy yashash manzili bo‘yicha taqsimoti tahlil qilinganda (n=500), ularning aksariyat qismi shahar hududida yashovchilar 66,6% (n=333), tashkil etdi, shundan 47,6% (n=238) bevosita shahar aholisi, 19,0% (n=95) esa viloyat va tuman markazlarida istiqomat qiluvchilar tashkil etdi. Qishloq hududida yashovchi respondentlar ulushi 33,4% (n=167) tashkil etib, ulardan 28,6% (n=143) qishloq joylariga hamda 4,8% (n=24) shaharcha (posyolka) hududlariga to‘g‘ri keldi. Olingan ma’lumotlar tadqiqotda shahar va qishloq aholisi o‘rtasidagi epidemiologik hamda ijtimoiy-demografik xususiyatlarni solishtirma tahlil qilish imkonini berdi.

Respondentlarning oilaviy ahvoli bo‘yicha tahlil natijalarida 77,4% (n=387) oilali (turmush qurgan), turmush qurmaganlar 18,5% (n=93), 1,8% turmushidan ajrashgan (n=9), 1,2% beva (n=6) hamda qayta turmush qurganlar 1,1% (n=5) tashkil qildi. So‘rovnomada ishtirok etgan respondentlarning 78,5% oilaviy munosabatlarga ega bo‘lib, bu ko‘rsatkich ijtimoiy va epidemik xavf omillarini baholash hamda genderga yo‘naltirilgan profilaktik chora-tadbirlarini rejalashtirishda muhim epidemiologik tanlanma hisoblanadi.

So‘rovnomada ishtirok etgan respondentlarning ta’lim darajasi bo‘yicha tarkibi tahlil qilinganda, eng yuqori ko‘rsatkich o‘rta maxsus ma’lumotga ega bo‘lganlar 39,9% (n=200) tashkil etdi. Oliy ma’lumotli respondentlar salmog‘i 30,4% (n=152), umumiy o‘rta ma’lumotlilar esa 20,2% (n=101) teng bo‘ldi. Shuningdek, 5,0% (n=25) boshqa ma’lumotlilar, 4,5% (n=22) tugallanmagan oliy ma’lumotlar egalladi.

OIV-infeksiyali shaxslarga nisbatan jamiyatdagi munosabat va qo‘rquv (stigma, diskriminatsiya) darajasi tahlil qilinganda (n=500), respondentlarning qarashlari teng ikkiga bo‘lindi ya’ni 49,7% (n=249) «yo‘q», kundalik aloqada yuqmaydi, degan to‘g‘ri javobni berib, kasallik haqida obyektiv tushunchaga ega ekanligini ko‘rsatdi. Shu bilan birga, respondentlarning 50,3% (n=251) «ha» deb javob berishdi, bu esa jamiyatda OIV bilan yashayotgan shaxslardan asossiz qo‘rqish va xavotir darajasi hamon yuqori darajada

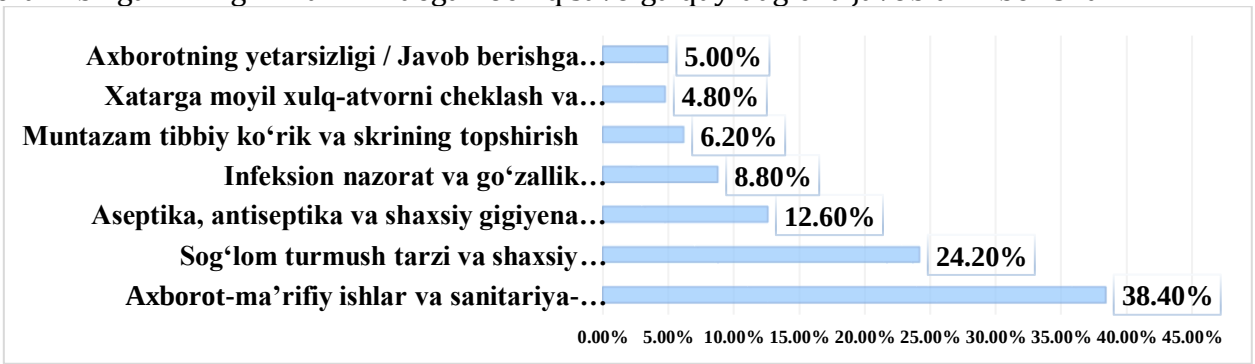
ekanligidan dalolat beradi. Olingan natijalar OIV-infeksiyali shaxslarga nisbatan stigma va diskriminatsiyani kamaytirish va aholining yuqish yo‘llarini bilish haqidagi bilimlarini oshirish bo‘yicha maqsadli profilaktik ishlarini kuchaytirish zarurligini ko‘rsatadi.

Respondentlarning OIV-infeksiyasi bo‘yicha axborot olish manbalari tahlil qilinganda tibbiyot xodimlari yetakchi va eng ishonchli manba ekanligi aniqlandi. So‘rovnoma ishtirokchilarining 60,6% (n=303) birlamchi ma’lumotlarni bevosita «tibbiyot xodimlari», 12,9% (n=65) «ijtimoiy tarmoqlar»dan, ta’lim muassasalari «maktab va oliy ta’lim muassasalari (OTM)» ulushi 9,7% (n=49), ommaviy axborot vositalari (OAV) esa 5,8% (n=29), oila a’zolari va boshqa manbalardan axborot oluvchilar 4,5% (n=23), do‘stlaridan oluvchilar esa 2,0% (n=10) tashkil qildi. Olingan natijalar aholining tibbiyot xodimlariga bo‘lgan yuqori ishonchini va kasallik profilaktikasida tibbiyot xodimlarining faol sanitariya-oqartuv roli hal qiluvchi ahamiyatga ega ekanligini tasdiqlaydi. Bu holat birlamchi sogliqni saqlash xizmatida profilaktik faoliyatini maqsadli, gender-yo‘naltirilgan stigma va diskriminatsiyaga qarshi modellarga o‘tkazish zaruratini ilmiy jihatdan asoslaydi.

So‘rovnoma ishtirokchilari berjan jabolar tahlili natijalarida aholi orasida OIV/OITS haqida tibbiy-ijtimoiy axborot manbaiga bo‘lgan talab juda yuqori ekanligi aniqlandi. Respondentlarning 84,6% (n=423) ommaviy profilaktik suhbatlar o‘tkazishni to‘liq qo‘llab-quvvatlaydi.Shu bilan birga, respondentlarning 15,4% (n=77) profilaktikani faqat «xavf guruhlari» yoki alohida kontingentlar orasida o‘tkazish bilan cheklanishni taklif qilishgan. Bu esa aholi orasida OIV-infeksiyasi hali ham faqat «xavf guruhlari muammosi» sifatida qabul qilishingan qarashlar saqlanib qolayotganligidan dalolat beradi. Epidemik jarayonning hozirgi bosqichida infeksiyaning asosan jinsiy yo‘l bilan umumiy aholi orasiga sezdirmasdan kirib borayotganligi va feminizatsiyalashuv tendensiyasi fonida aynan 84,6% respondentlar ta’kidlagan ommaviy va maqsadli profilaktik chora-tadbirlar epidemiyaning tarqalish tendensiyasini kamaytirish hamda OIV yuqishining oldini olishda hal qiluvchi ahamiyatga ega.

Shuning uchun biz poliklinika shifokorlari va hamshiralari uchun «Serodiskordant juftliklardagi seronegativ ayollarga OIV-infeksiyasi yuqish xavfini epidemiologik baholash mezonlari bo‘yicha algoritm» nomli uslubiy tavsiyanoma ishlab chiqilgan. Mazkur tavsiyanoma Qoraqalpog‘iston Respublikasi OITSga qarshi kurashish markazining 12.12.2025-yildagi №491-R-son va 03.04.2026-yildagi №2-son hamda O‘zbekiston Respublikasi Sog‘liqni saqlash vazirligi huzuridagi Sanitariya-epidemiologik osoyishtalik va jamoat salomatligi qo‘mitasining 19.12.2025-yildagi №I/ch 47-son va 10.04.2026-yildagi №I/ch 47-son buyruqlari bilan amaliyotga joriy etilgan. Ushbu algoritm uchun O‘zbekiston Respublikasining ixtirochilar va ratsionalizatorlar jamiyati kengashining qaroriga muvofiq 2026-yil 13-mart №00175-son Ratsionalizatorlik taklifiga guvohnoma berilgan va ushbu ratsionalizatorlik taklifga O‘zbekiston Respublikasi Adliya vazirligi huzuridagi «Intellektual mulk markazi» davlat muassasasi tomonidan 2026-yil 18-iyunda №010484 raqamli Mulk huquqi obyektlarini deponentlash to‘g‘risidagi guvohnomasi taqdim etilgan.

Respondentlar tomonidan «Sizningcha, OIV-infeksiyasining oldini olish uchun nima qilish kerak? bizga fikringiz muhim» degan ochiq savolga quyidagicha javoblarni berishdi.



3-rasm. «Sizningcha, OIV-infeksiyasining oldini olish uchun nima qilish kerak? bizga fikringiz muhim»

Tadqiqot natijalariga ko‘ra, respondentlar tomonidan ochiq savolga berilgan javoblar tahlilida 38,4% (n=192) OIV-infeksiyasi profilaktikasining asosiy va eng samarali omili sifatida keng qamrovli axborot-ma’rifiy ishlarni hamda sanitariya-oqartuv targ‘ibotini ko‘rsatgan. Muhimi shundaki, respondentlar ma’rifiy profilaktikani barvaqt maktab yoshidan (8-sinfdan) boshlash, oliy ta’lim muassasalarida, mahalla fuqarolar yig‘inlari (MFY/OFY) darajasida hamda ommaviy axborot vositalari orqali tizimli yo‘lga qo‘yish zarurligini ta’kidlashgan. Respondentlarning 24,2% (n=121) kasallikning oldini olishni sog‘lom turmush tarzini shakllantirish, shaxsiy mas’uliyat va ma’naviy-axloqiy tarbiya bilan bog‘lagan, 12,6% (n=63) aseptika, antiseptika va shaxsiy gigiyena qoidalariga amal qilishni ta’kidlagan bo‘lsa, 8,8% (n= 44) xususiy klinika, stomatologiya va go‘zallik salonlarida sanitariya-epidemiologik nazoratni (jumladan, avtoklavlash va sterillash jarayonlarini) keskin kuchaytirish lozimligini ko‘rsatgan, 6,2% (n = 31) muntazam laboratoriya skriningidan o‘tib turish (har 6 oyda), ayniqsa migrantlar hamda davlat chegaralarida ekspress-testlashni joriy etish taklifini bildirishgan. Ushbu ko‘rsatkich zamonaviy sharoyitda OIV-infeksiyasining epidemik tarqalishida migrantlar kontingenti va tashqi migratsiya omilining yetakchi muhim o‘rin tutishini hamda respondentlar tomonidan epidemiologik nazoratning ushbu yo‘nalishqa qaratish zarurligini anglab yetilganini tasdiqlaydi. Shuningdek, respondentlarning 4,8% (n=24) tartibsiz jinsiy aloqalardan saqlanish va kontratseptiv vositalaridan foydalanish zarurligini ta’kidlagan. Olingan ma’lumotlar orasida respondentlarning 5,0% (n=25) «Bilmayman», «Bu kasallik haqida umuman ma’lumotga ega emasman» deb javob berishgan. Bu esa epidemik zanjirning saqlanib qolishiga hamda kasallikning kechikib aniqlanishiga sabab bo‘lishi mumkin.

Yuqoridagilarni inobatga olgan holda tibbiyot hamshiralari va oilaviy shifokorlar uchun OIV bilan yashayotgan shaxslarga nisbatan stigma va diskriminatsiyaga ga yo‘l qo‘ymaslik, konfidentsiallikni saqlash hamda xavf guruhidagi kontingentlar bilan samarali profilaktik ishlar olib borish bo‘yicha treninglar tashkil etish, «kundalik muloqotda yuqmasligi» hamda poliklinika va davolash-profilaktika muassasalarida OIV bilan yashovchi shaxslarga nisbatan yashirin stigma bor-yo‘qligini baholash va ularga xavfsiz, maxfiy hamda psixologik to‘g‘ri muloqot o‘rgatuvchi stigmaga barham berishga qaratilgan aniq modullar restrini joriy qilish kerak. Birlamchi sog‘liqni saqlash xizmati sohasidagi tibbiyot xodimlarining profilaktik ishlarini baholashda faqat «o‘tkazilgan suhbatlar soni» emas, balki biriktirilgan aholi orasida OIV/OITS bo‘yicha tushunchalarining o‘zgarganlik darajasini sifat mezonini baholash indikatorini ishlab chiqish zarur. Shuningdek respondentlarning 12,9% ijtimoiy tarmoqlardan foydalanishini inobatga olib, hududiy poliklinika va OITSga qarshi kurashish markazlarining yetakchi epidemiologlari tomonidan ijtimoiy tarmoqlarda qisqa tibbiy-profilaktik mediamuloqotlar olib borish kerak.

Xulosa: shunday qilib, profilaktik faoliyatni baholashda faqat miqdoriy suhbatlar emas, balki biriktirilgan aholi orasida stigma va diskriminatsiyaning kamaytirish va epidemiologik xabardorlikning oshishini baholovchi integral sifat indikatorlarini joriy etish lozim.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Всемирная организация здравоохранения. Информационный бюллетень от 25.07.2019 https://apps.who.int/iris/
2. Kalniyazova I.B., Kh Y. N. RETROSPECTIVE EPIDEMIOLOGY ANALYSIS OF HIV PREVALENCE AMONG MIGRANTS (LITERATURE REVIEW) //Central Asian Journal of Medicine. – 2026. – №. 5. – С. 152-156.
3. Калниязова И. Б., Матназарова Г. С., Миртазаев О. М. Дозорный эпидемиологический надзор за ВИЧ-инфекцией среди беременных женщин Республики Каракалпакстан //Journal of Health Development. – 2023. – Т. 2. – №. 51. – С. 41-45.

4. Kalniyazova I.B. O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASIDA AYOLLAR ORASIDA OIV-INFEKSIYASINING EPIDEMIK TARQALISHIDA YOSHGA DOIR KO‘RSATKICHLARNING AHAMIYATI //Медицинский журнал молодых ученых. – 2025. – №. 14 (06). – С. 306-310.
5. Kalniyazova I. B. MODERN EPIDEMIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE SPREAD OF HIV INFECTION AMONG WOMEN //Журнал гуманитарных и естественных наук. – 2025. – №. 20. – С. 73-78.
6. Kalniyazova I.B. Homilador ayollarda OIV-infeksiyasining epidemiologik tavsifi va profilaktikasini takomillashtirish yo‘llari. Monografiya. Toshkent. 2025. -B.46.
7. Как живут с ВИЧ в разных странах? URL: http://m.echo.msk.ru/interview/detail.php?ID=1671678.
8. Umirov S.E., Yusupova D.Yu., Yusupov SH.R., Razzoqberganova D.O.O‘ZBEKISTONDA OIV INFEKSIYASI EPIDEMIK JARAYONI KO‘RINISHLARINI TAVSIFLOVCHI AYRIM KO‘RSATKICHLARNING KO‘P YILLIK DINAMIKASI. // URGANCH DAVLAT TIBBIYOT INSTITUTI JANUBIY OROLBO‘YI TIBBIYOT JURNALI, 2 - TOM, 4 - SON. 2026. -B.363-373.
9. Окулич А.И. ПРОБЛЕМА ДИСКРИМИНАЦИИ ЛИЧНОСТИ ПО ПРИЗНАКУ ПОЛОЖИТЕЛЬНОГО СТАТУСА ВИЧ/СПИД // Вестник ЮУрГУ. Серия «Право». 2017. Т. 17, № 2, С. 93–97
10. Онищенко, Г. Необходимо бороться с дискриминацией ВИЧ-инфицированных / Г.Онищенко // www.rain.ru
11. Стигма и ВИЧ: определение // http://www.aids.ru/aids/stigmadef.shtml
12. https://www.unaids.org/ru/resources/fact-sheet
13. *https://docs.google.com/forms/d/1Sjpj3ukkRol12qTNaoHcu60O3ju_sfAsnRr6yUtDu2s/edit#responses*

UO'K: 616.36-002:578.891-036.22:614.44

VIRUSLI GEPATIT C O'CHOQLARIDA EPIDEMIYAGA QARSHI TADBIRLARNING QAMROVI VA NATIJADORLIGI

Mamadaliyev Feruzbek Nizomidin o'g'li *- Farg'ona jamoat salomatligi tibbiyot instituti Ovqatlanish, bolalar va o'smirlar gigiyenasi kafedrasi assistenti.*
Anvarova Latofat Usmanovna *- t.f.d., professor, O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligi Onalik va bolalaikni muhofaza qilish boshqarmasi Bolalar salomatligi bo'limi boshlig'i,*

Tadqiqot maqsadi. Birlamchi aniqlangan gepatit C tashuvchilari o'choqlarida o'tkazilgan epidemiyaga qarshi tadbirlarning qamrovi va natijadorligini virusli gepatitlarning boshqa shakllari bilan taqqoslab baholash.

Materiallar va usullar. "Epidemiyaga qarshi tadbirlar" hisobot shakli (16-jadval) bo'yicha bir hisobot davriga oid virusli gepatitlarning 5 667 holati, jumladan 982 nafar gepatit C tashuvchisi, 987 ta o'choq va 2 452 nafar muloqotda bo'lgan shaxs bir vaqtli tavsifiy-tahliliy dizayn asosida tahlil qilindi. Ulushlar uchun 95 % ishonch oralig'i Uilson usulida hisoblandi; guruhlar Pirson χ^2 mezoni bilan taqqoslandi; effekt kattaligi Kramer V va imkoniyatlar nisbati (OR) orqali ifodalandi.

Natijalar. Gepatit C tashuvchilari virusli gepatitlar guruhining 17,3 foizini tashkil etdi. Tashxis 60,9 foiz holatda tasdiqlangan (95 % II: 57,8–63,9), bu o'tkir virusli gepatitlardagidan ishonchli past (67,0 %; $\chi^2 = 12,32$; $p < 0,001$). O'choqlarning 99,1 foizi bitta hodisali. Tekshiruvga muhtoj 2 234 nafar muloqotdagi shaxsning 86,1 foizi tekshirilgan (95 % II: 84,6–87,5); o'tkir gepatit o'choqlarida bu ko'rsatkich 96,9 % ($\chi^2 = 666,58$; $p < 0,001$; OR = 5,13; 95 % II: 4,47–5,88). Jami 2 452 nafar muloqotdagi shaxsning 529 nafari (21,6 %) tekshiruvdan chetda qolgan.

Xulosa. Gepatit C o'choqlarida ikki zaxira aniqlandi: holatlarning 39,1 foizida tashxis tasdiqlanmagan va muloqotda bo'lganlarning har beshinchisi tekshirilmagan. Tasdiqlovchi laborator tekshiruvni (HCV RNK) va oila a'zolarini tekshirish qamrovini oshirish zarur.

Kalit so'zlar: virusli gepatit C, tashuvchilik, epidemik o'choq, muloqotda bo'lganlar, tekshiruv qamrovi, tashxisni tasdiqlash, epidemiyaga qarshi tadbirlar, eliminatsiya.

Цель исследования. Оценить охват и результативность противоэпидемических мероприятий в очагах впервые выявленных носителей вируса гепатита С в сравнении с другими формами вирусных гепатитов.

Материалы и методы. В рамках одномоментного описательно-аналитического дизайна проанализированы данные отчётной формы «Противоэпидемические мероприятия» (таблица 16) за один отчётный период: 5 667 случаев вирусных гепатитов, в том числе 982 носителя вируса гепатита С, 987 очагов и 2 452 общавшихся. Для долей рассчитан 95 % доверительный интервал по методу Уилсона; группы сравнивались по критерию χ^2 Пирсона; размер эффекта выражен через V Крамера и отношение шансов (ОШ).

Результаты. Носители вируса гепатита С составили 17,3 % в структуре вирусных гепатитов. Диагноз подтверждён в 60,9 % случаев (95 % ДИ: 57,8–63,9), что достоверно ниже, чем при острых вирусных гепатитах (67,0 %; $\chi^2 = 12,32$; $p < 0,001$). Очаги с одним случаем составили 99,1 %. Из 2 234 общавшихся, подлежавших обследованию, обследовано 86,1 % (95 % ДИ: 84,6–87,5); в очагах острых гепатитов этот показатель составил 96,9 % ($\chi^2 = 666,58$; $p < 0,001$; ОШ = 5,13; 95 % ДИ: 4,47–5,88). Из 2 452 общавшихся 529 (21,6 %) остались вне обследования.

Заключение. В очагах гепатита С выявлены два резерва: в 39,1 % случаев диагноз не подтверждён, а каждый пятый общавшийся не обследован. Необходимо расширить

подтверждающее лабораторное исследование (РНК ВГС) и охват обследованием членов семьи.

Ключевые слова: вирусный гепатит С, носительство, эпидемический очаг, общавшиеся, охват обследованием, подтверждение диагноза, противоэпидемические мероприятия, элиминация.

Objective. To assess the coverage and performance of anti-epidemic measures in foci of newly identified hepatitis C virus carriers in comparison with other forms of viral hepatitis.

Materials and Methods. In a cross-sectional descriptive-analytical design, the reporting form “Anti-epidemic measures” (Table 16) for one reporting period was analysed: 5,667 cases of viral hepatitis, including 982 hepatitis C virus carriers, 987 foci and 2,452 contacts. Wilson 95 % confidence intervals were calculated for proportions; groups were compared with the Pearson χ^2 test; effect sizes were expressed as Cramér’s V and odds ratios (OR).

Results. Hepatitis C virus carriers accounted for 17.3 % of all viral hepatitis cases. The diagnosis was confirmed in 60.9 % of cases (95 % CI: 57.8–63.9), significantly lower than in acute viral hepatitis (67.0 %; $\chi^2 = 12.32$; $p < 0.001$). Single-case foci accounted for 99.1 %. Of 2,234 contacts subject to examination, 86.1 % were examined (95 % CI: 84.6–87.5) versus 96.9 % in foci of acute hepatitis ($\chi^2 = 666.58$; $p < 0.001$; OR = 5.13; 95 % CI: 4.47–5.88). Of all 2,452 contacts, 529 (21.6 %) remained unexamined.

Conclusion. Two reserves were identified in hepatitis C foci: the diagnosis was not confirmed in 39.1 % of cases and every fifth contact was not examined. Confirmatory laboratory testing (HCV RNA) and examination coverage of family members should be expanded.

Keywords: viral hepatitis C, carriage, epidemic focus, contacts, examination coverage, diagnosis confirmation, anti-epidemic measures, elimination.

Dolzarbligi. Virusli gepatit C uzoq vaqt belgisiz kechishi, surunkali shaklga o‘tishi hamda jigar sirrozi va gepatotsellyulyar karsinomaga olib kelishi bilan jamoat salomatligining jiddiy muammosi bo‘lib qolmoqda. Jahon sog‘liqni saqlash tashkiloti ma’lumotlariga ko‘ra, 2022-yilda dunyoda 50 million kishi surunkali gepatit C bilan yashagan, har yili 1 millionga yaqin yangi yuqish holati qayd etiladi; infeksiya bilan yashayotganlarning atigi 36 foizi o‘z tashxisini biladi va 20 foizi davolangan [10]. Polaris Observatory hamkorlari (2022) 2015–2020-yillarda gepatit C ning global tarqalishi va yordam kaskadidagi o‘zgarishlarni modellashtirganlar [7].

Kasallikka qarshi vaksina mavjud emasligi sababli unga qarshi kurash erta aniqlash va davolashga tayanadi. I. Waked va hammualliflari (2020) Misrda qariyb 50 million kishini qamragan umummilliy skrining va davolash dasturining natijalarini bayon etganlar [8]; F. Averhoff va hammualliflari (2020) Gruziyadagi gepatit C ni bartaraf etish dasturining yutuqlari va muammolarini tahlil qilganlar [1]. Jahon sog‘liqni saqlash tashkilotining testlash bo‘yicha qo‘llanmasi (2017) xavf guruhlariga yo‘naltirilgan tekshiruvni tavsiya etadi [9].

O‘zbekiston mintaqada gepatit C keng tarqalgan mamlakatlar qatoriga kiradi: W. S. P. Botheju va hammualliflari (2019) meta-tahlilida umumiy aholi orasida tarqalish 9,6 % deb baholangan [2], Toshkent shahri poliklinikalaridagi keng ko‘lamli skriningda esa 3,0 % ni tashkil etgan [5]. R. Dunn va hammualliflari (2020) [3] hamda E. Musabaev va hammualliflari (2023) [6] respublikada gepatitlarni bartaraf etish dasturining natijalarini e’lon qilganlar; A. Mazhnaya va hammualliflari (2024) aholining tekshiruvdan o‘tishidagi to‘siqlarni o‘rganganlar [5]. A. D. Hossain va hammualliflari (2022) tizimli sharhida muloqotdagilarni aniqlash kasallik nazoratining yaxshilanishi bilan bog‘liqligini ko‘rsatganlar [4].

Shu bilan birga, mavjud tadqiqotlar asosan ommaviy skriningga qaratilgan bo‘lib, aniqlangan tashuvchilarning o‘choqlarida o‘tkaziladigan tadbirlar - tashxisni tasdiqlash va muloqotda bo‘lganlarni tekshirish - qamrovi rasmiy hisobot ma’lumotlari asosida deyarli tahlil qilinmagan. Bu mazkur tadqiqotni dolzarb qiladi.

Tadqiqot maqsadi. Birlamchi aniqlangan gepatit C tashuvchilari o‘choqlarida o‘tkazilgan epidemiyaga qarshi tadbirlarning qamrovi va natijadorligini virusli gepatitlarning boshqa shakllari bilan taqqoslab baholash.

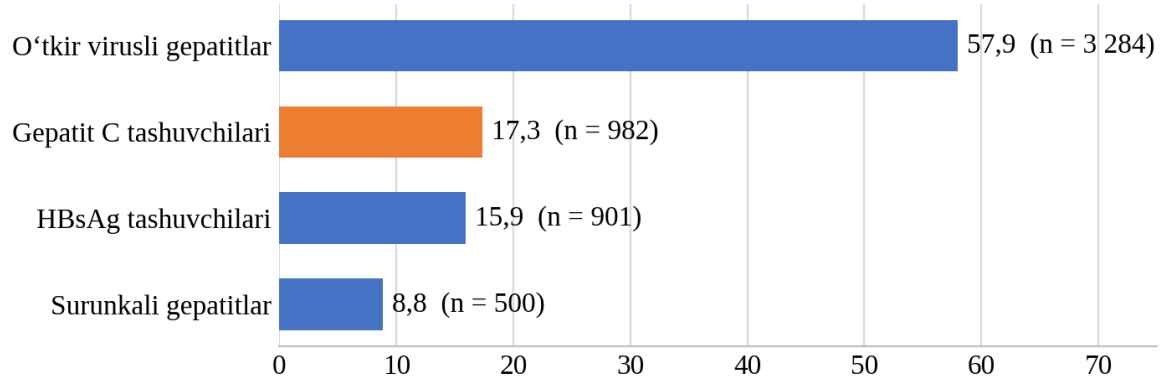
Materiallar va usullar. Tadqiqot Farg‘ona viloyati sharoitida bir vaqtli tavsifiy-tahliliy dizayn asosida bajarildi. Ma’lumot manbai sifatida «Epidemiyaga qarshi tadbirlar» hisobot shaklining (16-jadval) yig‘ma ma’lumotlari olindi.

Tahlilga virusli gepatitlarga oid to‘rt satr kiritildi: virusli gepatit (1.5-satr; o‘tkir shakllar), birlamchi aniqlangan HBsAg tashuvchilari (1.20), birlamchi aniqlangan gepatit C tashuvchilari (1.21) va birlamchi aniqlangan surunkali gepatitlar (1.22). Har bir satr bo‘yicha 9 ta ko‘rsatkich olindi: shoshilinch xabarnomalar soni, laborator tekshirilganlar, shifoxonaga yotqizilganlar, tashxisi tasdiqlanganlar, o‘choqlar soni, bitta hodisali o‘choqlar, muloqotda bo‘lganlar, tekshiruvga muhtojlar va tekshirilganlar.

Quyidagi ko‘rsatkichlar hisoblandi: laborator tekshiruv qamrovi, gospitalizatsiya va tashxis tasdiqlanishi ulushi (xabarnomalar soniga nisbatan); ko‘p hodisali o‘choqlar ulushi; bir o‘choqqa to‘g‘ri keladigan muloqotdagilar soni; tekshiruvga muhtoj deb topilganlar ulushi; muloqotdagilarni tekshirish qamrovi (tekshirilganlar / tekshiruvga muhtojlar).

Statistik ishlov Python 3 muhitida (SciPy, pandas) bajarildi. Ulushlar uchun 95 % ishonch oralig‘i (II) Uilson usulida hisoblandi. Chastotalar tahlilida Pirson χ^2 mezoni (kichik chastotalarda Fisherning aniq mezoni) qo‘llanildi, bog‘liqlik kuchi Kramer V koeffitsiyenti orqali ifodalandi. Ikki guruhni taqqoslashda imkoniyatlar nisbati (OR) va uning 95 % ishonch oralig‘i hisoblandi. Ahamiyat darajasi $p < 0,05$. Tadqiqotda faqat yig‘ma, shaxsi ko‘rsatilmagan statistik ma’lumotlardan foydalanildi.

Tadqiqot natijalari va uning muhokamasi. Hisobot davrida virusli gepatitlarning barcha shakllari bo‘yicha 5 667 ta xabarnoma qayd etilgan, bu jami 71 888 ta xabarnomaning 7,9 foizini tashkil etadi. Ularning tuzilmasi 1-rasmda keltirilgan.



1-rasm. Virusli gepatitlar bo‘yicha xabarnomalarning tuzilmasi (%)

Birlamchi aniqlangan gepatit C tashuvchilari 982 nafarni (17,3 %) tashkil etib, o‘tkir shakllardan keyin ikkinchi o‘rinda turadi va HBsAg tashuvchilaridan (901 nafar; 15,9 %) ko‘p. Gepatit B va C tashuvchilari hamda surunkali gepatitlar birgalikda guruhning 42,1 foizini beradi, ya’ni har beshta holatdan ikkitasi surunkali infeksiyaga to‘g‘ri keladi.

Tashxisni tasdiqlash va gospitalizatsiya. Gepatit C tashuvchilarining 97,9 foizi laborator tekshirilgan, biroq tashxis 598 nafarda (60,9 %) tasdiqlangan; 384 holatda (39,1 %) tasdiqlanmagan (1-jadval).

1-jadval. Virusli gepatitlar shakllari bo‘yicha diagnostika va gospitalizatsiya ko‘rsatkichlari

Shakl	n	Laborator tekshirilgan, %	Shifoxonaga yotqizilgan, %	Tashxis tasdiqlangan, %
Gepatit C tashuvchilari	982	97,9 (96,8–98,6)	33,7 (30,8–36,7)	60,9 (57,8–63,9)
HBsAg tashuvchilari	901	100,0 (99,6–100,0)	33,9 (30,8–37,0)	59,5 (56,3–62,6)
Surunkali gepatitlar	500	100,0 (99,2–100,0)	67,8 (63,6–71,7)	66,4 (62,1–70,4)
O‘tkir virusli gepatitlar	3 284	99,5 (99,2–99,7)	99,5 (99,2–99,7)	67,0 (65,3–68,5)

Izoh: n - shoshilinch xabarnomalar soni; ulushlar xabarnomalar soniga nisbatan hisoblangan; qavs ichida Uilson usulida hisoblangan 95 % ishonch oralig‘i keltirilgan. To‘rt guruh o‘rtasidagi farq: tashxis tasdiqlanishi - $\chi^2 = 24,9$; $p < 0,001$; $V = 0,07$; gospitalizatsiya - $\chi^2 = 2\,763,5$; $p < 0,001$; $V = 0,70$.

Gepatit C da tashxis tasdiqlanishi o‘tkir virusli gepatitlarga (67,0 %; $\chi^2 = 12,32$; $p < 0,001$) va surunkali gepatitlarga (66,4 %; $\chi^2 = 4,29$; $p = 0,038$) nisbatan ishonchli past, HBsAg tashuvchilaridan esa farq qilmaydi (59,5 %; $p = 0,533$). Farqning mutlaq kattaligi kichik ($V = 0,07$), biroq amaliy ahamiyati katta: tasdiqlanmagan 384 holat antitanachalar aniqlangan, lekin faol infeksiya (HCV RNK) tasdiqlanmagan yoki tekshiruv oxiriga yetkazilmagan shaxslarni aks ettirishi mumkin. Hisobot shakli bu ikki holatni ajratishga imkon bermaydi.

Jahon miqyosida gepatit C bilan yashayotganlarning 36 foizigina tashxisini bilishi [10] aynan shu bosqich - skriningdan tasdiqlovchi tekshiruvgacha bo‘lgan yo‘l - kaskadning eng zaif bo‘g‘ini ekanini ko‘rsatadi. E. Musabaev va hammualliflari (2023) ham O‘zbekistondagi dastur samaradorligini belgilovchi omil sifatida bemorlarning xabardorligini ajratib ko‘rsatganlar [6].

Gepatit C tashuvchilarining 33,7 foizi shifoxonaga yotqizilgan; bu HBsAg tashuvchilaridagi ko‘rsatkichga teng (33,9 %; $p = 0,947$) va surunkali gepatitlardagidan ikki baravar past (67,8 %; $\chi^2 = 155,47$; $p < 0,001$). Belgisiz tashuvchilarning uchdan birini gospitalizatsiya qilish zarurati ambulator tekshiruv imkoniyatlari nuqtayi nazaridan qayta ko‘rib chiqilishi mumkin.

Gepatit C o‘choqlarining tavsifi. Hisobot davrida 987 ta gepatit C o‘chog‘i qayd etilgan, ularning 978 tasi (99,1 %) bitta hodisali (2-jadval).

2-jadval. Virusli gepatitlar shakllari bo‘yicha o‘choqlar va muloqotda bo‘lganlar

Shakl	O‘choqlar, n	Ko‘p hodisali o‘choqlar, % (95 % II)	Muloqot-dagilar, n	Bir o‘choqqa	Tekshiruvga muhtoj, %
Gepatit C tashuvchilari	987	0,9 (0,5–1,7)	2 452	2,48	91,1
HBsAg tashuvchilari	907	1,1 (0,6–2,0)	2 278	2,51	79,4
Surunkali gepatitlar	613	2,8 (1,7–4,4)	1 535	2,50	81,0
O‘tkir virusli gepatitlar	3 606	9,7 (8,8–10,7)	32 911	9,13	89,4

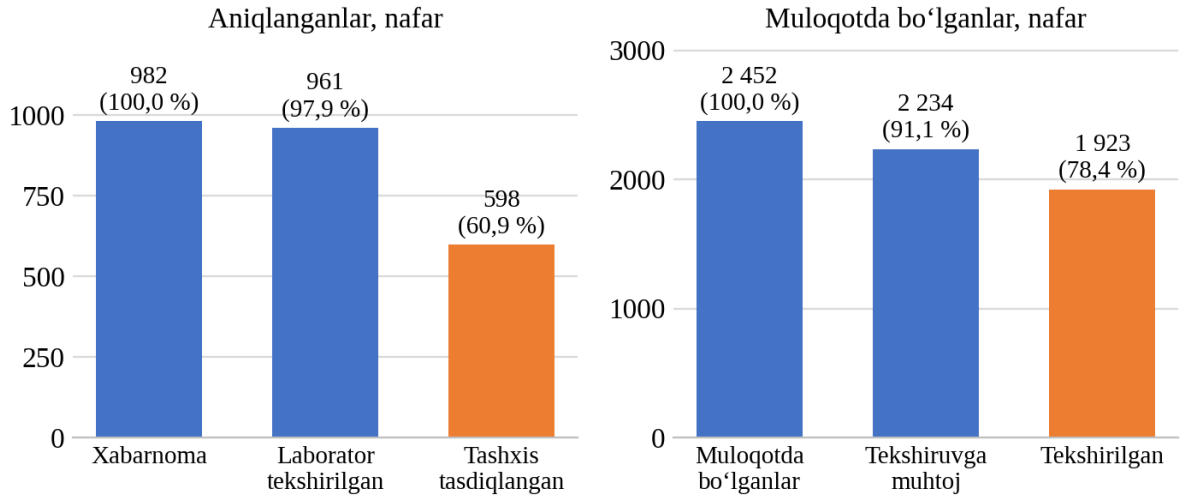
Izoh: «bir o‘choqqa» - bir o‘choqqa to‘g‘ri keladigan muloqotdagilar soni; «tekshiruvga muhtoj» - hisobga olingan muloqotdagilar orasida tekshiruvga muhtoj deb topilganlar ulushi. Ko‘p hodisali o‘choqlar ulushi bo‘yicha to‘rt guruh o‘rtasidagi farq: $\chi^2 = 174,2$; $p < 0,001$; $V = 0,17$.

Ko‘p hodisali o‘choqlar gepatit C da atigi 9 tani (0,9 %) tashkil etdi, o‘tkir virusli gepatitlarda esa 9,7 % (Fisherning aniq mezoni; $p < 0,001$). Bir o‘choqqa 2,48 nafar muloqotdagi

shaxs to‘g‘ri keladi, bu o‘tkir gepatitlardagidan 3,7 baravar kam (9,13). Demak, gepatit C o‘choqlari asosan oilaviy bo‘lib, tekshirilishi lozim bo‘lgan shaxslar doirasi tor va aniq. Bu holat tadbirlarni to‘liq bajarishni osonlashtiradi: bir o‘choqda o‘rtacha ikki-uch kishini tekshirish yetarli.

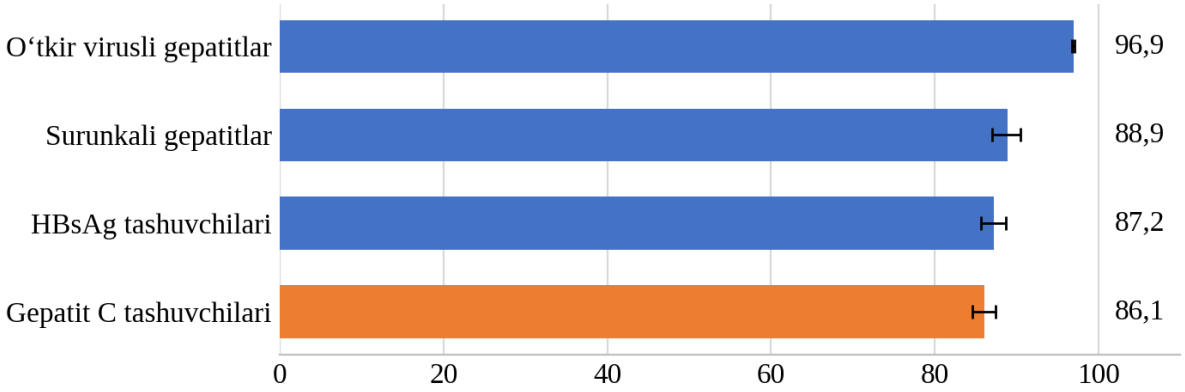
Ko‘p hodisali o‘choqlar ulushining pastligini yuqish xavfining kamligi bilangina izohlab bo‘lmaydi: u muloqotdagilarning bir qismi tekshirilmay qolgani va infeksiyaning belgisiz kechishi oqibati ham bo‘lishi mumkin.

Muloqotda bo‘lganlarni tekshirish qamrovi. Gepatit C o‘choqlarida hisobga olingan 2 452 nafar muloqotdagi shaxsning 2 234 nafari (91,1 %) tekshiruvga muhtoj deb topilgan, ulardan 1 923 nafari (86,1 %; 95 % II: 84,6–87,5) tekshirilgan. Tadbirlar ketma-ketligi 2-rasmda keltirilgan.



2-rasm. Gepatit C o‘choqlarida tadbirlar ketma-ketligi: aniqlanganlar va muloqotda bo‘lganlar (nafar, %)

Natijada 311 nafar tekshiruvga muhtoj shaxs tekshirilmagan, yana 218 nafari tekshiruvga muhtojlar qatoriga kiritilmagan; jami 529 nafar muloqotdagi shaxs (21,6 %) tekshiruvdan chetda qolgan. Qamrovning virusli gepatitlar shakllari bo‘yicha taqqoslanishi 3-rasmda keltirilgan.



3-rasm. Tekshiruvga muhtoj muloqotdagilarni tekshirish qamrovi (%, 95 % ishonch oralig‘i bilan)

To‘rt shakl o‘rtasida qamrov ishonchli farq qiladi (χ^2 = 1 006,9; df = 3; p < 0,001; V = 0,17), gepatit C da u eng past. O‘tkir virusli gepatit o‘choqlariga nisbatan gepatit C o‘chog‘idagi muloqotdagi shaxsning tekshirilmay qolish imkoniyati 5,13 baravar yuqori (95 % II: 4,47–5,88; χ^2 = 666,58; p < 0,001). Surunkali gepatitlarga nisbatan ham farq ishonchli (88,9 %; OR = 1,30;

95 % II: 1,05–1,60; p = 0,017), HBsAg tashuvchilari bilan esa farq aniqlanmadi (87,2 %; p = 0,285). Asosiy taqqoslashlar 3-jadvalda umumlashtirilgan.

3-jadval. Gepatit C tashuvchilari ko‘rsatkichlarining boshqa shakllar bilan taqqoslanishi

Ko‘rsatkich va taqqoslash guruhi	Qiymatlar, %	χ^2	p	OR (95 % II)
Tashxis tasdiqlanishi: o‘tkir virusli gepatitlar	60,9 / 67,0	12,32	< 0,001	1,30 (1,12–1,51)
Tashxis tasdiqlanishi: surunkali gepatitlar	60,9 / 66,4	4,29	0,038	1,27 (1,01–1,59)
Tashxis tasdiqlanishi: HBsAg tashuvchilari	60,9 / 59,5	0,39	0,533	0,94 (0,78–1,13)
Tekshiruv qamrovi: o‘tkir virusli gepatitlar	86,1 / 96,9	666,58	< 0,001	5,13 (4,47–5,88)
Tekshiruv qamrovi: surunkali gepatitlar	86,1 / 88,9	5,68	0,017	1,30 (1,05–1,60)
Tekshiruv qamrovi: HBsAg tashuvchilari	86,1 / 87,2	1,14	0,285	1,10 (0,92–1,33)
Gospitalizatsiya: surunkali gepatitlar	33,7 / 67,8	155,47	< 0,001	4,14 (3,29–5,21)

Izoh: qiymatlarda birinchi son gepatit C tashuvchilariga, ikkinchisi taqqoslash guruhiga tegishli. χ^2 - Pirson mezoni (df = 1). OR - gepatit C guruhida noxush natija (tashxis tasdiqlanmasligi, muloqotdagi shaxsning tekshirilmay qolishi, gospitalizatsiya qilinmaslik) imkoniyatining taqqoslash guruhiga nisbati.

Qamrovning o‘tkir shakllarga nisbatan pastligi tushunarli: o‘tkir gepatit o‘chog‘ida tadbirlar shoshilinch tartibda o‘tkaziladi, belgisiz tashuvchi aniqlanganda esa oila a’zolarini tekshirish ko‘pincha keyinga qoldiriladi. A. Mazhnaya va hammualliflari (2024) aholining tekshiruvdan o‘tishidagi to‘siqlar qatorida xabardorlik yetishmasligini ko‘rsatganlar [5]; bu omil oila a’zolarining tekshiruvdan chetda qolishini ham izohlashi mumkin.

Tekshirilmay qolganlar orasida aniqlanmagan holatlar sonini taxminan baholash mumkin. Toshkent shahridagi skriningda qayd etilgan tarqalish darajasi (3,0 %) [5] asos qilib olinsa, 529 nafar shaxs orasida kamida 16 nafar aniqlanmagan holat kutiladi; oila a’zolari orasida tarqalish umumiy aholidagidan yuqori bo‘lishi ehtimoli hisobga olinsa, haqiqiy son bundan ko‘p bo‘lishi mumkin. Bu hisob taxminiy bo‘lib, maxsus tadqiqot bilan tasdiqlanishi lozim.

Olingan natijalar xalqaro tajribaga mos keladi: Gruziya dasturida asosiy qiyinchiliklar skrining bosqichida emas, balki tasdiqlovchi tekshiruv va davolashga yo‘naltirish bosqichlarida qayd etilgan [1], Misr tajribasi esa skrining tasdiqlovchi tekshiruv bilan birga tashkil etilganda yuqori qamrovga erishish mumkinligini ko‘rsatgan [8]. A. D. Hossain va hammualliflari (2022) ta’kidlaganidek, muloqotdagilarni aniqlashning foydasi uning to‘liqligiga bog‘liq [4]. Gepatit C o‘choqlarining kichikligi (bir o‘choqqa 2,48 nafar) qamrovni 95 foizdan yuqoriga ko‘tarish real vazifa ekanini ko‘rsatadi.

Tadqiqotning cheklovlari. Ma’lumotlar bir hisobot davriga oid bo‘lib, dinamikani baholash imkonini bermaydi. Hisobot shaklida «tashuvchi» tushunchasining laborator mezonlari (anti-HCV yoki HCV RNK) ko‘rsatilmagan, shu sababli tasdiqlanmagan holatlarning tabiatini aniqlab bo‘lmaydi. Muloqotdagilarni tekshirish natijalari (aniqlangan yangi holatlar soni) shaklda aks etmaydi. Yig‘ma ma’lumotlar yosh, jins va yuqish yo‘llari kesimida tahlil qilishga yo‘l qo‘ymaydi. «Virusli gepatit» satri (1.5) o‘tkir shakllar sifatida talqin qilindi.

Xulosalar.

1. Birlamchi aniqlangan gepatit C tashuvchilari (982 nafar) virusli gepatitlar guruhining 17,3 foizini tashkil etadi va o‘tkir shakllardan keyin ikkinchi o‘rinda turadi.

2. Tashxis 60,9 foiz holatda tasdiqlangan (95 % II: 57,8–63,9), bu o‘tkir virusli gepatitlardagidan ishonchli past (χ^2 = 12,32; p < 0,001); 384 holatda (39,1 %) tashxis tasdiqlanmagan.

3. Gepatit C o‘choqlarining 99,1 foizi bitta hodisali, bir o‘choqqa 2,48 nafar muloqotdagi shaxs to‘g‘ri keladi, ya’ni o‘choqlar kichik va asosan oilaviy.

4. Tekshiruvga muhtoj muloqotdagilarning 86,1 foizi tekshirilgan; bu virusli gepatitlar shakllari orasida eng past ko‘rsatkich bo‘lib, o‘tkir gepatit o‘choqlariga nisbatan tekshirilmay qolish imkoniyati 5,13 baravar yuqori (95 % II: 4,47–5,88).

5. Jami 2 452 nafar muloqotdagi shaxsning 529 nafari (21,6 %) tekshiruvdan chetda qolgan.

Amaliy ahamiyati. Natijalar gepatit C ni bartaraf etish dasturida ikki yo‘nalishni kuchaytirish uchun asos beradi: skriningda musbat natija olgan har bir shaxsni tasdiqlovchi tekshiruv (HCV RNK) bilan qamrab olish va tashuvchining oila a’zolarini to‘liq tekshirish. O‘choqlar kichik bo‘lgani sababli ikkinchi vazifa birlamchi bo‘g‘in kuchi bilan hal etilishi mumkin. Hisobot shakliga muloqotdagilar orasida aniqlangan yangi holatlar sonini kiritish tadbirlar natijadorligini bevosita baholash imkonini beradi.

Kelgusidagi tadqiqotlar istiqbollari. Keyingi bosqichda ko‘rsatkichlarning ko‘p yillik dinamikasini o‘rganish, oilaviy o‘choqlarda muloqotdagilar orasida infeksiyaning haqiqiy tarqalishini serologik va molekulyar-genetik usullar bilan aniqlash, yuqish xavf omillarini «holat-nazorat» dizaynida baholash hamda tekshiruvdan chetda qolish sabablarini so‘rovnoma yordamida o‘rganish rejalashtirilgan.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1. Averhoff F., Shadaker S., Gamkrelidze A. et al. Progress and challenges in a pioneering hepatitis C elimination program in the country of Georgia, 2015–2018 // Journal of Hepatology. – 2020. – Vol. 72. – № 4. – P. 680–687.

2. Botheju W. S. P., Zghyer F., Mahmud S. et al. The epidemiology of hepatitis C virus in Central Asia: systematic review, meta-analyses, and meta-regression analyses // Scientific Reports. – 2019. – Vol. 9. – Art. 2090.

3. Dunn R., Musabaev E., Razavi H. et al. Progress toward hepatitis B and hepatitis C elimination using a catalytic funding model - Tashkent, Uzbekistan, December 6, 2019–March 15, 2020 // MMWR. Morbidity and Mortality Weekly Report. – 2020. – Vol. 69. – № 34. – P. 1161–1165.

4. Hossain A. D., Jarolimova J., Elnaiem A. et al. Effectiveness of contact tracing in the control of infectious diseases: a systematic review // The Lancet Public Health. – 2022. – Vol. 7. – № 3. – P. e259–e273.

5. Mazhnaya A., Geurts B., Brigida K. et al. Barriers and facilitators to viral hepatitis testing in Uzbekistan: scoping qualitative study among key stakeholders, healthcare workers, and the general population // BMC Public Health. – 2024. – Vol. 24. – DOI: 10.1186/s12889-024-18953-5.

6. Musabaev E., Estes C., Sadirova S. et al. Viral hepatitis elimination challenges in low- and middle-income countries - Uzbekistan Hepatitis Elimination Program (UHEP) // Liver International. – 2023. – Vol. 43. – № 4. – P. 773–784.

7. Polaris Observatory HCV Collaborators. Global change in hepatitis C virus prevalence and cascade of care between 2015 and 2020: a modelling study // The Lancet Gastroenterology & Hepatology. – 2022. – Vol. 7. – № 5. – P. 396–415.

8. Waked I., Esmat G., Elsharkawy A. et al. Screening and treatment program to eliminate hepatitis C in Egypt // The New England Journal of Medicine. – 2020. – Vol. 382. – № 12. – P.

1166–1174.

9. World Health Organization. Guidelines on hepatitis B and C testing. – Geneva: WHO, 2017.

10. World Health Organization. Global hepatitis report 2024: action for access in low- and middle-income countries. – Geneva: WHO, 2024.

UDK: 351.74:616.12-008/-056.5

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI ICHKI ISHLAR VAZIRLIGI TURLI BO‘LINMALARI XODIMLARIDA KARDIOMETABOLIK BUZILISHLARNING TARQALGANLIGI VA TUZILISHI

Adilova Muxabbatxon Salaxitdinovna *- PhD, Ichki Ishlar Vazirligi Markaziy gospitali 2-kardiologiya bo‘linmasi boshlig‘i[1], O‘zbekiston Respublikasi Harbiy havfsizlik va mudofa univertiteti Harbiy tibbiyot instituti Oliy ta’lim muassasasidan keyingi bo‘limi mustaqil izlanuvchisi*

Muxamedova Muyassar Gafurdjanovna *- Dsc , professor ,[1]O‘zbekiston Respublikasi Harbiy havfsizlik va mudofa univertiteti Harbiy tibbiyot instituti boshlig‘ining o‘quv va ilmiy ishlar bo‘yicha o‘rinbosari*

[1]O‘zbekiston Respublikasi Harbiy xavfsizlik va mudofaa universiteti Harbiy tibbiyot instituti, Toshkent, O‘zbekiston

Annotatsiya. **Maqsad.** O‘zbekiston Respublikasi Ichki ishlar vazirligi (IIV) yetti turdagi bo‘linmalari xodimlarida kardiometabolik buzilishlar (KMB) tarqalganligi, tuzilishi va bo‘linmalararo farqlarini baholash.

Material va usullar. Bir vaqtli stratifikatsiyalangan tadqiqotga 25–55 yoshdagi xodimlar (erkaklar 85,2 %, ayollar 14,8 %) kiritildi. KMB oltita komponentdan — abdominal semizlik, arterial gipertenziya (AG), aterogen dislipidemiya, uglevod almashinuvi buzilishi, 2-tur qandli diabet (QD) va metabolik sindrom (MS) — kamida ikkitasi mavjud bo‘lganda qayd etildi.

Natijalar. KMB xodimlarning 52,4 % ida (95 % ishonch oralig‘i [IO] 50,7–54,1 %) aniqlandi. Aterogen dislipidemiya (49,2 %), abdominal semizlik (46,3 %) va AG (45,4 %) ustunlik qildi; MS 37,4 %, 2-tur QD 4,2 % da qayd etildi. KMB chastotasi shtab-ma’muriy bo‘linmalardagi 26,1 % dan konvoy-qo‘riqlash bo‘linmalaridagi 69,7 % gacha tebrandi . KMB aniqlanganlarning 58,5 % ida to‘rtta va undan ortiq komponent mavjud bo‘ldi. Bo‘linmalararo farqlar KMB mezoni o‘zgartirilganda ham saqlanib qoldi.

Xulosa. IIV xodimlarida KMB yuki notekis taqsimlangan va bo‘linma turiga bog‘liq bo‘lib, bu profilaktik ko‘riklarni tabaqalashtirilgan rejalashtirishni asoslaydi.

Kalit so‘zlar: kardiometabolik buzilishlar, metabolik sindrom, arterial gipertenziya, ichki ishlar organlari xodimlari, tarqalganlik, kasbiy salomatlik.

Резюме. Цель. Оценить распространённость, структуру и межподразделенческие различия кардиометаболических нарушений (КМН) у сотрудников семи типов подразделений Министерства внутренних дел (МВД) Республики Узбекистан.

Материал и методы. Одномоментное стратифицированное исследование включало сотрудников 25–55 лет (мужчины 85,2%, женщины 14,8%). КМН регистрировали при наличии не менее двух из шести компонентов: абдоминальное ожирение, артериальная гипертензия (АГ), атерогенная дислипидемия, нарушение углеводного обмена, сахарный диабет 2 типа (СД2), метаболический синдром (МС).

Результаты. КМН выявлены у 52,4% (95% доверительный интервал [ДИ] 50,7–54,1%) обследованных. Преобладали дислипидемия (49,2%), абдоминальное ожирение (46,3%) и АГ (45,4%); МС определён у 37,4%, СД2 — у 4,2%. Частота КМН варьировала от

26,1% в штабно-административных до 69,7% в конвойно-охранных подразделениях . У 58,5% лиц с КМН выявлено четыре и более компонента. Межподразделенческие различия сохранялись при изменении критерия КМН.

Заключение. Бремя КМН среди сотрудников МВД неоднородно и определяется типом подразделения, что обосновывает дифференцированное планирование профилактических осмотров.

Ключевые слова: кардиометаболические нарушения, метаболический синдром, артериальная гипертензия, сотрудники органов внутренних дел, распространённость, профессиональное здоровье.

Abstract. **Aim.** To assess the prevalence, structure and between-unit differences of cardiometabolic disorders (CMD) among personnel of seven types of units of the Ministry of Internal Affairs of Uzbekistan.

Methods. A stratified cross-sectional study included officers aged 25–55 years (85.2% men, 14.8% women). CMD were defined as the presence of at least two of six components: abdominal obesity, hypertension, atherogenic dyslipidemia, impaired glucose metabolism, type 2 diabetes and metabolic syndrome.

Results. CMD were found in 52.4% (95% confidence interval [CI] 50.7–54.1%). Dyslipidemia (49.2%), abdominal obesity (46.3%) and hypertension (45.4%) predominated; metabolic syndrome was present in 37.4% and type 2 diabetes in 4.2%. Prevalence ranged from 26.1% in staff-administrative units to 69.7% in escort-guard units

Conclusion. The CMD burden is heterogeneous across unit types, which supports differentiated planning of preventive examinations.

Keywords: cardiometabolic disorders, metabolic syndrome, hypertension, police officers, prevalence, occupational health.

Kirish. Yurak-qon tomir kasalliklari aholi o‘limi tarkibida yetakchi o‘rinni saqlab qolmoqda, arterial gipertenziya, abdominal semizlik, dislipidemiya va uglevod almashinuvi buzilishlarining birgalikda uchrashi esa kardiometabolik xavfni kompleks baholashni talab etadi [10, 12, 18]. Jahon sog‘liqni saqlash tashkiloti ma’lumotlariga ko‘ra, 2024-yilda 30–79 yoshdagi 1,4 mlrd kishida (ushbu yoshdagi aholining 33 %) arterial gipertenziya mavjud bo‘lgan, qon bosimi nazoratiga esa bemorlarning atigi 23 % ida erishilgan [19]. Mehnatga layoqatli yoshda nazoratning past darajasi uyushgan kasbiy jamoalarda birgalikda uchraydigan xavf omillarini erta aniqlashni ayniqsa dolzarb qiladi.

Huquqni muhofaza qilish organlari xodimlari kardiometabolik xavfi yuqori guruhga kiradi. Harbiy xizmatchilar va politsiyachilar o‘rtasidagi tadqiqotlar meta-tahlili bu kontingentlarda metabolik sindrom (MS)ning yuqori tarqalganligini ko‘rsatgan [13]; 10 348 nafar politsiyachini qamrab olgan eng yirik bir vaqtli tadqiqotda yetakchi omillar yosh, staj va xizmat grafigi xususiyati bo‘lgan [20]. Shunga o‘xshash qonuniyatlar Amerika Qo‘shma Shtatlari (AQSh) politsiyachilari kogortasida va Braziliya harbiy politsiyasida tavsiflangan [15, 17]. Markaziy Osiyo va Hamdo‘stlik mamlakatlarida umumiy populyatsiyada metabolik sindrom va uning komponentlari tarqalganligi ham yuqoriligicha qolmoqda [1, 2, 7, 14].

Shu bilan birga, e’lon qilingan ishlar, qoida tariqasida, kuch ishlatar tuzilmalar kontingentini bir xil deb qaraydi va bir idora bo‘linmalari o‘rtasidagi xizmat yuklamasi farqlarini hisobga olmaydi. O‘zbekiston Respublikasi Ichki ishlar vazirligi (IIV) tizimida patrul-post, yo‘l-patrul, tezkor-qidiruv, tergov, konvoy-qo‘riqlash xizmatlari, maxsus vazifali va shtab-ma’muriy bo‘linmalar navbatchilik tartibi, jismoniy va ruhiy-hissiy yuklama bo‘yicha sezilarli farq qiladi [8, 16]. Kardiometabolik buzilishlar (KMB)ning ushbu bo‘linmalar bo‘yicha taqsimlanishi haqidagi ma’lumotlar O‘zbekistonda ilgari e’lon qilinmagan.

Tadqiqot maqsadi — O‘zbekiston Respublikasi IIV yetti turdagi bo‘linmalari

xodimlarida kardiometabolik buzilishlarning tarqalganligi, tuzilishi va bo‘linmalararo farqlarini baholash.

Material va usullar. Tadqiqot 2022–2026-yillarda O‘zbekiston Respublikasi Mudofaa vazirligi Qurolli Kuchlar akademiyasi bazasida IIV tibbiy xizmati bilan hamkorlikda bajarildi va ichki ishlar organlari xodimlarida kardiometabolik xavfni o‘rganishga bag‘ishlangan kompleks ishning birinchi (skrining) bosqichini tashkil etadi. Barcha ishtirokchilar ixtiyoriy xabardor qilingan rozilik xatini imzoladi.

Tanlanma bo‘linmalarning shtat soniga mutanosib ravishda stratifikatsiyalangan tasodifiy tanlov usulida shakllantirildi. Hajm ulushni baholash formulasi bo‘yicha (p=0,30; chegaraviy xato d=0,02; 95 % ishonch ehtimolligi) stratifikatsiyalangan tanlanmaning dizayn-samarasi (deff=1,5) va to‘liq bo‘lmagan ma’lumotlar ulushi (7 %) hisobga olingan holda hisoblandi. Kiritish mezonlari: 25–55 yosh, kamida 3 yillik xizmat staji, harbiy-vrachlik komissiyasi xulosasiga ko‘ra kasbiy yaroqlilikning saqlanganligi, ilgari yurak ishemik kasalligi (YuIK), surunkali yurak yetishmovchiligi va 1-tur qandli diabet tashxisi qo‘yilmaganligi. Istisno mezonlari: klinik namoyon bo‘lishlar bilan kechuvchi verifikatsiyalangan yurak-qon tomir kasalliklari (miokard infarkti, insult, revaskulyarizatsiya), arterial gipertenziya (AG)ning ikkilamchi shakllari, dekompensatsiyalangan 2-tur qandli diabet (QD), qalqonsimon bez, buyrak usti bezlari va gipofizning klinik ahamiyatli patologiyasi, surunkali buyrak kasalligi S4–S5, onkologik, autoimmun va faol yuqumli kasalliklar, spirtli ichimliklarni suiiste’mol qilish, homiladorlik va laktatsiya.

Tanlanmaning bo‘linmalar bo‘yicha tarkibi: patrul-post xizmati (PPX) — 19,1 %, tezkor-qidiruv bo‘linmalari — 17,3 %, yo‘l-patrul xizmati (YPX) — 14,8 %, shtab-ma’muriy bo‘linmalar — 13,6 %, tergov bo‘linmalari — 13,0 %, konvoy-qo‘riqlash bo‘linmalari — 11,7 % va maxsus vazifali bo‘linmalar — 10,5 %. Erkaklar 85,2 % ni, ayollar 14,8 % ni tashkil etdi. Erkaklarning o‘rtacha yoshi 38,6±7,0, ayollarniki 38,1±6,9 yosh (p=0,165), xizmat staji mos ravishda 16,6±7,3 va 16,2±7,4 yil (p=0,256). Ayrim bo‘linmalar uchun ulushni baholashning chegaraviy xatosi 3,9 (eng katta bo‘linma) dan 5,3 (eng kichik bo‘linma) foiz bo‘ldi.

Kardiometabolik profil Xalqaro diabet federatsiyasi va Yevropa kardiologlar jamiyati mezonlariga muvofiq oltita komponent bo‘yicha baholandi (1-jadval) [18]. KMB kamida ikkita komponent mavjud bo‘lganda qayd etildi. Mazkur ko‘rsatkich mustaqil tashxis emas va metabolik sindrom bilan aynan bir xil emas; glyukozaning chegara qiymatdan bir marta oshishi takroriy aniqlash bilan tasdiqlandi. Davolash fonida maqsadli qiymatlarga erishilganda ham komponent mavjud deb hisoblandi.

1-jadval. Kardiometabolik buzilishlar komponentlarining mezonlari

Komponent	Mezon	Ma’lumot manbai
Abdominal semizlik	BA erkaklarda ≥94 sm, ayollarda ≥80 sm	Antropometriya
Arterial gipertenziya	AB ≥140/90 mm sim. ust. yoki antigipertenziv preparatlar qabul qilish	O‘lchash, anamnez
Aterogen dislipidemiya	TG ≥1,7 mmol/l yoki YuZLP XS <1,0 (erk.) / <1,2 mmol/l (ayol.)	Biokimyoviy tahlil
Uglevod almashinuvi buzilishi	Och qoringa glyukoza ≥5,6 mmol/l	Biokimyoviy tahlil
2-tur qandli diabet	Qo‘yilgan tashxis yoki och qoringa glyukoza ≥7,0 mmol/l	Anamnez, biokimyo
Metabolik sindrom	≥3 mezon: AS, AB ≥130/85, TG ≥1,7, past YuZLP XS, glyukoza ≥5,6 mmol/l	Kompleks baholash

Izoh: BA — bel aylanasi; AB — arterial bosim; AS — abdominal semizlik; TG — triglitseridlar; YuZLP XS — yuqori zichlikdagi lipoproteidlar xolesterini.

Bel aylanasi tik turgan holatda qovurg‘a yoyining pastki cheti bilan yonbosh suyagi qirrasi oralig‘ining o‘rtasida, sokin nafas chiqarish oxirida 0,5 sm aniqlikda o‘lchandi. AB uch marta o‘lchandi, tahlilga o‘rtacha qiymat olindi. Och qoringa glyukoza, umumiy xolesterin, triglitseridlar, YuZLP XS va YuZLP bilan bog‘lanmagan xolesterin (YuZLP-mas XS) aniqlandi.

Arterial bosim tonometr yordamida 10 minut dam olishdan keyin o‘tirgan holatda o‘lchandi. Biokimyoviy ko‘rsatkichlar 7 soat och qolishdan so‘ng venoz qonda aniqlandi. Idrok etilgan zo‘riqish darajasi PSS-10 (Perceived Stress Scale) shkalasi [5], uyqu sifati Pittsburg uyqu sifati indeksi (PSQI) [3] bo‘yicha baholandi. Desinxronoz indeksi 0 dan 1 gacha bo‘lgan me’yorlangan ko‘rsatkich bo‘lib, tungi navbatchiliklar soni, grafik o‘zgarishlari chastotasi, uyqu va ovqatlanishning muntazamligini hisobga oldi. Oyiga tungi navbatchiliklar soni anketa asosida aniqlandi.

Miqdoriy belgilar M±SD (o‘rtacha qiymat ± standart og‘ish), ulushlar P±m (ulush ± uning standart xatosi) ko‘rinishida Uilson usulida hisoblangan 95 % ishonch oralig‘i (IO) bilan keltirildi. O‘rtacha qiymatlar Uelchning t-mezoni, ulushlar Pirsonning χ^2 mezoni bilan taqqoslandi. Shanslar nisbati (ShN) 95 % IO bilan logarifmik usulda shtab-ma’muriy bo‘linmalarga (referens guruh) nisbatan hisoblandi. Natijalarning barqarorligini tekshirish uchun KMB chastotasi muqobil chegaralarda (≥1 va ≥3 komponent) qayta hisoblandi. KMB komponentlari o‘zaro mustaqil emasligi sababli (MS boshqa komponentlarni o‘z ichiga oladi, 2-tur QD mezoni uglevod almashinuvi buzilishi mezoniga kiradi) natijalar alohida komponentlar kesimida ham keltirildi. Farqlar $p<0,05$ bo‘lganda ahamiyatli deb hisoblandi.

Natijalar. **KMB ning umumiy tarqalganligi va tuzilishi.** KMB tekshirilganlarning 52,4 % ida aniqlandi (95 % IO 50,7–54,1 %). Eng ko‘p uchragan komponent aterogen dislipidemiya bo‘ldi (49,2 %; 95 % IO 47,4–50,9 %), keyingi o‘rinlarni abdominal semizlik (46,3 %; 95 % IO 44,6–48,0 %) va AG (45,4 %; 95 % IO 43,7–47,1 %) egalladi. Uchta yetakchi komponent o‘rtasidagi farq 3,8 foiz punktdan (f.p.) oshmadi. Uglevod almashinuvi buzilishi 29,3 %, 2-tur QD 4,2 %, metabolik sindrom (MS) 37,4 % xodimda (95 % IO 35,8–39,1 %) aniqlandi. KMB bo‘lgan shaxslar orasida dislipidemiya 93,8 %, abdominal semizlik 88,3 %, AG 86,6 %, MS 71,4 % hollarda mavjud bo‘ldi.

Kamida bitta og‘ish tekshirilganlarning 76,8 % ida aniqlandi, komponentlardan to‘liq xoli bo‘lganlar esa atigi 23,2 % ni tashkil etdi. Komponentlar soni bo‘yicha taqsimot bimodal bo‘ldi (2-jadval): 0–1 komponentli shaxslar ulushiga 47,6 %, 4–5 komponentlilarga 28,7 % to‘g‘ri keldi, uchta komponentli oraliq guruh esa eng kichik bo‘ldi (6,6 %). KMB aniqlangan xodimlarning 58,5 % ida to‘rtta va undan ortiq komponent mavjud bo‘ldi, ya’ni ko‘pchilikda buzilishlar qo‘shma antropometrik, gemodinamik va metabolik xususiyatga ega edi. Komponentlar soni bo‘yicha taqsimot bo‘linmalar o‘rtasida ham ishonchli farq qildi ($\chi^2=412,6$; $df=36$; $p<0,001$). Uchta komponentli guruhning kichikligi qisman KMB ta’rifining tuzilishi bilan bog‘liq bo‘lishi mumkin: abdominal semizlik, AG va dislipidemiya birga uchraganda MS mezonlari ham bajariladi va bunday shaxslar to‘rt komponentli guruhga o‘tadi.

2-jadval. Tekshirilganlarning KMB komponentlari soni bo‘yicha taqsimlanishi, %

Komponentlar soni	Barcha tekshirilganlardan %	KMB bo‘lganlar orasida %
0	23,2	—
1	24,4	—
2	15,1	28,9
3	6,6	12,7
4	18,0	34,3

Komponentlar soni	Barcha tekshirilganlardan %	KMB bo‘lganlar orasida %
5	10,7	20,5
6	1,9	3,7

Izoh: KMB — kamida ikkita komponent mavjudligi; ulushlar barcha tekshirilganlarga va KMB aniqlanganlarga nisbatan hisoblangan.

Jinsga bog‘liq farqlar. Taqqoslangan 15 ta ko‘rsatkichdan 12 tasi bo‘yicha erkaklar va ayollar ishonchli farq qildi (p<0,001). Erkaklarda tana vazni indeksi (24,97±3,31 ga qarshi 24,06±3,46 kg/m^2), bel aylanasi (92,4±9,4 ga qarshi 81,6±9,5 sm), sistolik (133,4±15,2 ga qarshi 129,5±16,1 mm sim. ust.) va diastolik AB (84,1±9,7 ga qarshi 81,2±9,6 mm sim. ust.), och qoringa glyukoza (5,27±0,83 ga qarshi 5,05±0,79 mmol/l) va triglitseridlar (1,77±0,58 ga qarshi 1,65±0,52 mmol/l) yuqori bo‘ldi. Umumiy xolesterin qiyoslanuvchan bo‘lganda (4,94±0,96 va 4,87±0,99 mmol/l; p=0,196) erkaklarda YuZLP XS pastroq (1,32±0,26 ga qarshi 1,51±0,27 mmol/l), YuZLP-mas XS esa yuqoriroq (3,61±1,06 ga qarshi 3,37±1,12 mmol/l) bo‘ldi, ya’ni lipid profili ko‘proq aterogen edi. Erkaklarda oyiga tungi navbatchiliklar soni (7,5±3,7 ga qarshi 5,2±4,2), PSS-10 bo‘yicha idrok etilgan zo‘riqish (25,5±6,0 ga qarshi 24,5±6,1), PSQI uyqu sifati indeksi (7,1±2,7 ga qarshi 6,3±2,8) va desinxronoz indeksi (0,602±0,285 ga qarshi 0,440±0,322) yuqori bo‘ldi. Jins, bo‘linma turi va xizmat tartibi o‘zaro bog‘liq bo‘lgani sababli keyinchalik bu omillar birgalikda tahlil qilindi.

Bo‘linmalararo farqlar. KMB chastotasi bo‘linmalar bo‘yicha notekis taqsimlandi (3-jadval; χ^2=287,4; df=6; p<0,001). Uchta guruh ajratildi: chastotasi 59 % dan yuqori — konvoy-qo‘riqlash (69,7 %), PPX (63,9 %), tezkor-qidiruv (60,4 %) va maxsus vazifali (59,1 %); oraliq — YPX (50,2 %); eng past — tergov (33,8 %) va shtab-ma’muriy (26,1 %) bo‘linmalari. Chastotasi eng yuqori to‘rtta bo‘linmaga barcha KMB holatlarining 70,7 % i to‘g‘ri keldi. KMB holatlarining eng katta ulushi PPX da bo‘ldi (23,3 %) — bu oldinda turgan davolash-profilaktika ishlari hajmini belgilaydi, ko‘rik vaqtida KMB ni aniqlash ehtimolligi esa konvoy-qo‘riqlash bo‘linmalarida eng yuqori.

3-jadval. Bo‘linma turlari bo‘yicha KMB chastotasi

Bo‘linma	Ulushi, %	KMB, %	95 % IO, %	ShN (95 % IO)	Komponent-larning o‘rtacha soni, M±m
Patrul-post xizmati	19,1	63,9	60,0–67,6	5,00 (3,83–6,52)	2,58±0,06
Yo‘l-patrul xizmati	14,8	50,2	45,8–54,7	2,85 (2,17–3,75)	1,98±0,07
Tezkor-qidiruv	17,3	60,4	56,2–64,3	4,31 (3,29–5,64)	2,45±0,07
Tergov	13,0	33,8	29,5–38,5	1,44 (1,08–1,94)	1,42±0,07
Maxsus vazifali	10,5	59,1	53,8–64,2	4,08 (3,03–5,50)	2,44±0,09
Konvoy-qo‘riqlash	11,7	69,7	64,9–74,1	6,50 (4,83–8,74)	2,71±0,08
Shtab-ma’muriy (referens)	13,6	26,1	22,3–30,4	1,00	1,10±0,06

Izoh: ShN shtab-ma’muriy bo‘linmalarga nisbatan hisoblangan; komponentlarning o‘rtacha soni bo‘yicha farqlar: F=214,6; p<0,001.

Bir tekshiriluvchiga to‘g‘ri keladigan komponentlarning o‘rtacha soni shtab-ma’muriy bo‘linmalardagi 1,10±0,06 dan konvoy-qo‘riqlash bo‘linmalaridagi 2,71±0,08 gacha o‘zgardi. Jismoniy tayyorgarlikka eng yuqori talablar qo‘yiladigan maxsus vazifali bo‘linmalar ham chastotasi yuqori guruhga kirdi (59,1 %), aqliy mehnat va gipodinamiya ustun bo‘lgan tergov bo‘linmalarida esa chastota 33,8 % ni tashkil etdi. Bu bo‘linmalarda tungi navbatchiliklarning o‘rtacha soni oyiga mos ravishda 7,99 va 2,34 ni tashkil etdi. Bu kuzatuv hal qiluvchi ahamiyatga

jismoniy yuklama darajasining o'zi emas, balki uning tiklanish davrlari bilan almashinish tartibi ega bo'lishi mumkin degan farazni ilgari surish imkonini beradi.

Bo'linmalar bo'yicha komponentlar tuzilishi. Bo'linmalar o'rtasidagi farqlar bir vaqtning o'zida bir nechta komponent hisobiga shakllandi (4-jadval). Eng yuqori chastotaning eng pastiga nisbati abdominal semizlik uchun 1,7, dislipidemiya uchun 2,1, AG uchun 2,5 va uglevod almashinuvi buzilishi uchun 4,3 ni tashkil etdi. 2-tur QD 0,5±0,3 % (shtab-ma'muriy) dan 8,4±1,4 % gacha (konvoy-qo'riqlash), MS 15,2±1,7 % dan 48,9±2,0 % gacha (PPX) uchradi.

4-jadval. Bo'linma turlari bo'yicha KMB ayrim komponentlarining chastotasi, P±m (%)

Bo'linma	AS	AG	Dislipidemiya	UAB	2-tur QD	MS
PPX	52,1±2,0	55,8±2,0	60,8±2,0	35,8±1,9	4,5±0,8	48,9±2,0
YPX	45,8±2,3	41,9±2,3	46,0±2,3	26,5±2,0	3,3±0,8	34,6±2,2
Tezkor-qidiruv	52,0±2,1	53,2±2,1	55,7±2,1	33,6±2,0	4,6±0,9	45,5±2,1
Tergov	38,1±2,4	31,0±2,3	29,5±2,2	18,3±1,9	1,7±0,6	23,1±2,1
Maxsus vazifali	47,9±2,7	53,5±2,7	56,8±2,7	36,8±2,6	7,4±1,4	42,1±2,7
Konvoy-qo'riqlash	52,9±2,6	56,6±2,5	62,1±2,5	43,4±2,5	8,4±1,4	47,9±2,6
Shtab-ma'muriy	32,0±2,2	22,3±2,0	29,5±2,2	10,2±1,4	0,5±0,3	15,2±1,7

Izoh: AS — abdominal semizlik; UAB — uglevod almashinuvi buzilishi; barcha komponentlar bo'yicha bo'linmalararo farqlar ishonchli (Pirson χ^2, p<0,001).

Natijalarning mezon tanloviga barqarorligi. «≥1 komponent» chegarasida KMB chastotasi 76,8 % (95 % IO 75,3–78,2 %; bo'linmalar bo'yicha 55,5–88,7 %), qabul qilingan «≥2 komponent» chegarasida 52,4 % (26,1–69,7 %), «≥3 komponent» chegarasida 37,3 % (95 % IO 35,6–39,0 %; 15,0–48,4 %) ni tashkil etdi. Mutlaq chastota tanlangan mezonga bog'liq bo'ldi, biroq bo'linmalarning tartibi va bo'linmalararo farqlar ifodaliligi (tebranish 33,2–43,6 f.p.) saqlanib qoldi. Tekshirilganlarning 15,1 % i aynan ikkita komponentga ega bo'lib, mezon chegarasida joylashgani sababli KMB ning umumiy chastotasi alohida o'lchovlar aniqligiga sezgir ekanini hisobga olish lozim.

Muhokama. Olingan KMB ning umumiy chastotasi (52,4 %) va MS tarqalganligi (37,4 %) tengdosh umumiy populyatsiya ko'rsatkichlaridan yuqori: jahon trendlarini modellashtirish ma'lumotlariga ko'ra erkaklarda MS tarqalganligi 25,7 % ga yetadi [12]. Bu farq tanlanmaning kasbiy xususiyati bilan izohlanadi va smenali ishlovchilarda xavf yuqoriligi haqidagi tasavvurga mos keladi [4, 6]. Politsiya kontingentlari tadqiqotlari bilan taqqoslash farqlar yo'nalishining mosligini ko'rsatadi: 10 348 nafar politsiyachidan iborat Xitoy tanlanmasida va amerikalik BCOPS (Buffalo Cardio-Metabolic Occupational Police Stress) kogortasida ham yetakchi determinantlar yosh, staj va grafik xususiyati bo'lgan [17, 20].

Prinsipial yangi natija — bir idora ichida KMB yukining yaqqol notekisligini ko'rsatish: chekka bo'linmalar o'rtasidagi farq 43,6 f.p. ni, ShN esa 6,50 ni tashkil etdi. Bu «IIV xodimlari» bo'yicha o'rtachalashtirilgan ma'lumotlar profilaktikaga ehtiyoji tubdan farq qiluvchi guruhlarni yashirishini anglatadi. Kasbiy guruhlar o'rtasidagi shunga o'xshash farqlar mehnat sharoitlariga qarab MS tuzilishi o'zgargan sanoat korxonalari xodimlarida ham qayd etilgan [11].

Komponentlar tuzilishining tahlili buzilishlar shakllanishining ketma-ketligi haqida faraz ilgari surish imkonini beradi: yuklamasi yuqori bo'linmalarda avval lipid profili va arterial bosim o'zgarishi, keyinroq eng katta bo'linmalararo tebranishni ko'rsatgan uglevod almashinuvi buzilishlari qo'shilishi mumkin. Bir vaqtli ma'lumotlar bu ketma-ketlikni tasdiqlashga imkon bermaydi, uni kogort bosqichida tekshirish zarur. Abdominal semizlik esa bo'linmalar o'rtasida boshqa komponentlarga qaraganda kamroq farq qildi. Bu amaliy ahamiyatga ega: profilaktika uchun tanlashda faqat antropometrik ko'rsatkichlardan foydalanish yetarli emas, skrining lipid

va uglevod almashinuvini majburiy baholashni o‘z ichiga olishi kerak. Umumiy xolesterin qiyoslanuvchan bo‘lganda erkaklarda lipid profilining ko‘proq aterogenligi lipid fraksiyalarini, jumladan YuZLP-mas XS ni baholash maqsadga muvofiqligini tasdiqlaydi [9].

Maxsus vazifali va tergov bo‘linmalarining o‘rni alohida e’tiborga loyiq. Shaxsiy tarkibi jismonan yaxshi tayyorlangan maxsus bo‘linmalarda KMB chastotasining yuqoriligi va kam harakatli tergovchilarda nisbatan pastligi yetakchi rolni gipodinamiyaning o‘zi emas, balki smenali tartib, navbatchilik davomiyligi va tiklanishning cheklanganligi o‘ynashi mumkinligini taxmin qilish imkonini beradi. Kasbiy omillarning batafsil miqdoriy tahlili alohida maqolada keltirilgan.

Tadqiqot cheklovlari quyidagilar bilan bog‘liq. Birinchidan, birinchi bosqichning bir vaqtli dizayni sabab-oqibat bog‘liqligini aniqlashga imkon bermaydi, shu sababli komponentlar shakllanish ketma-ketligi va kasbiy omillar roli haqidagi mulohazalar faraz xususiyatiga ega. Ikkinchidan, ko‘rsatkichlarning bo‘linmalar ichida klasterlanishi hisobga olinmaganda ishonch oraliqlari sun’iy ravishda tor chiqishi mumkin. Uchinchidan, KMB ta’rifidagi komponentlar qisman bir-birini takrorlaydi (MS boshqa komponentlardan tashkil topadi, 2-tur QD uglevod almashinuvi buzilishi mezoniga kiradi), bu umumiy KMB chastotasini oshirishi mumkin; shu sababli komponentlar alohida ham tahlil qilindi. To‘rtinchidan, keltirilgan ShN yosh, jins va staj bo‘yicha moslashtirilmagan, bo‘linmalarning yosh-jins tarkibidagi farqlar natijalarga ta’sir qilishi mumkin. Shu sababli bo‘linmalararo farqlar ehtiyotkorlik bilan talqin qilindi, asosiy xulosalar esa turli tahlil usullari natijalari mos kelgandagina shakllantirildi.

Xulosalar

1. Kardiometabolik buzilishlar O‘zbekiston Respublikasi IIV ning 25–55 yoshdagi xodimlarining 52,4 % ida (95 % IO 50,7–54,1 %) aniqlanadi; ularning tuzilishida aterogen dislipidemiya (49,2 %), abdominal semizlik (46,3 %) va arterial gipertenziya (45,4 %) ustunlik qiladi, metabolik sindrom 37,4 % da aniqlanadi.

2. KMB chastotasi shtab-ma’muriy bo‘linmalardagi 26,1 % dan konvoy-qo‘riqlash bo‘linmalaridagi 69,7 % gacha tebranadi (ShN 6,50; 95 % IO 4,83–8,74); patrul-post xizmati, tezkor-qidiruv va maxsus vazifali bo‘linmalar ham eng noxush hisoblanadi.

3. KMB bo‘lgan xodimlarning 58,5 % ida to‘rtta va undan ortiq komponent aniqlanadi, eng katta bo‘linmalararo tebranish uglevod almashinuvi buzilishlariga xos (4,3 barobar), bu lipid va uglevod profilini skriningning majburiy hajmiga kiritishni talab qiladi.

4. Bo‘linma turini profilaktik ko‘riklar hajmi va davriyligini rejalashtirishda mustaqil tavsif sifatida hisobga olish lozim.

ADABIYOTLAR

1. Садыкова Ш.Ш. Распространенность метаболического синдрома в некоторых районах Самаркандской области // ZDIT. — 2025. — Т. 4, № 8. — С. 8–9. DOI: 10.5281/zenodo.14987865.

2. Agababyan I.R., Yusupova Z.K. Main factors of the development of arterial hypertension and obesity in the unorganized population of Navoi region // Experimental and Clinical Gastroenterology. — 2025. — No. 9. — P. 71–74. DOI: 10.31146/1682-8658-ecg-229-9-71-74.

3. Buysse D.J., Reynolds C.F., Monk T.H. et al. The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research // Psychiatry Research. — 1989. — Vol. 28, No. 2. — P. 193–213. DOI: 10.1016/0165-1781(89)90047-4.

4. Canuto R., Garcez A.S., Olinto M.T. Metabolic syndrome and shift work: A systematic review // Sleep Medicine Reviews. — 2013. — Vol. 17, No. 6. — P. 425–431. DOI: 10.1016/j.smrv.2012.10.004.

5. Cohen S., Kamarck T., Mermelstein R. A global measure of perceived stress // Journal of Health and Social Behavior. — 1983. — Vol. 24, No. 4. — P. 385–396. DOI: 10.2307/2136404.

6. Khosravipour M., Khanlari P., Khazaie S. et al. A systematic review and meta-analysis of

the association between shift work and metabolic syndrome: The roles of sleep, gender, and type of shift work // Sleep Medicine Reviews. — 2021. — Vol. 57. — Art. 101427. DOI: 10.1016/j.smrv.2021.101427.

7. Kontsevaya A., Shalnova S., Deev A. et al. Overweight and Obesity in the Russian Population: Prevalence in Adults and Association with Socioeconomic Parameters and Cardiovascular Risk Factors // Obesity Facts. — 2019. — Vol. 12, No. 1. — P. 103–114. DOI: 10.1159/000493885.

8. Masimova A.E., Mamedov M.N. Risk factors for cardiovascular diseases and coronary artery disease among military population // Cardiovascular Therapy and Prevention. — 2021. — Vol. 20, No. 1. — Art. 2702. DOI: 10.15829/1728-8800-2021-2702.

9. Metelskaya V.A., Shalnova S.A., Yarovaya E.B. et al. Lipoprotein Profile in Populations from Regions of the Russian Federation: ESSE-RF Study // International Journal of Environmental Research and Public Health. — 2022. — Vol. 19, No. 2. — Art. 931. DOI: 10.3390/ijerph19020931.

10. Ndumele C.E., Rangaswami J., Chow S.L. et al. Cardiovascular-Kidney-Metabolic Health: A Presidential Advisory From the American Heart Association // Circulation. — 2023. — Vol. 148, No. 20. — P. 1606–1635. DOI: 10.1161/cir.0000000000001184.

11. Nosov A.E., Vlasova E.M., Baidina A.S., Ustinova O.Yu. Structural peculiarities of metabolic syndrome in workers employed at oil extracting enterprise // Health Risk Analysis. — 2020. — No. 2. — P. 63–71. DOI: 10.21668/health.risk/2020.2.07.eng.

12. Noubiap J.J., Nansseu J.R., Nyaga U.F. et al. Worldwide trends in metabolic syndrome from 2000 to 2023: a systematic review and modelling analysis // Nature Communications. — 2026. — Vol. 17, No. 1. — Art. 573. DOI: 10.1038/s41467-025-67268-5.

13. Rostami H., Tavakoli H.R., Rahimi M.H., Mohammadi M. Metabolic Syndrome Prevalence among Armed Forces Personnel (Military Personnel and Police Officers): A Systematic Review and Meta-Analysis // Military Medicine. — 2019. — Vol. 184, No. 9-10. — P. e417–e425. DOI: 10.1093/milmed/usz144.

14. Sadykova A., Shalkharova Z.S., Shalkharova Z.N. et al. Metabolic syndrome and its components in southern Kazakhstan: a cross-sectional study // International Health. — 2018. — Vol. 10, No. 4. — P. 268–276. DOI: 10.1093/inthealth/ihy027.

15. Souza D.R.d., Silva E.N.d., Santos L.P.d. et al. Prevalence of Metabolic Syndrome in Military Police Officers of São Paulo City: The Health Promotion in Military Police (HPMP) Study // Research, Society and Development. — 2021. — Vol. 10, No. 14. — Art. e61101421142. DOI: 10.33448/rsd-v10i14.21142.

16. Violanti J.M., Burchfiel C.M., Miller D.B. et al. The Buffalo Cardio-Metabolic Occupational Police Stress (BCOPS) Pilot Study: Methods and Participant Characteristics // Annals of Epidemiology. — 2006. — Vol. 16, No. 2. — P. 148–156. DOI: 10.1016/j.annepidem.2005.07.054.

17. Violanti J.M., Fekedulegn D., Burchfiel C.M. et al. Buffalo Cardio-Metabolic Occupational Police Stress (BCOPS) study: a seven- and twelve-year prospective analysis of occupational exposures and health outcomes among police officers // International Archives of Occupational and Environmental Health. — 2025. — Vol. 98, No. 4-5. — P. 451–465. DOI: 10.1007/s00420-025-02142-x.

18. Visseren F.L.J., Mach F., Smulders Y.M. et al. 2021 ESC Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice // European Heart Journal. — 2021. — Vol. 42, No. 34. — P. 3227–3337. DOI: 10.1093/eurheartj/ehab484.

19. World Health Organization. Hypertension: fact sheet [Elektron resurs]. — Geneva: WHO, 25 September 2025. — URL: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/hypertension

20. Zhang J., Liu Q., Long S. et al. Prevalence of metabolic syndrome and its risk factors among 10,348 police officers in a large city of China // Medicine. — 2019. — Vol. 98, No. 40. — Art. e17306. DOI: 10.1097/md.0000000000017306.

UDK 616.314-002-036.22:519.87:528.94

O‘ZBEKISTON HUDUDLARI BO‘YICHA TISH KARIESI XAVFINI GEOGRAFIK VA MATEMATIK MODELLASHTIRISH

Toshmuradova Madina Shokirovna *- tayanch doktorant, Toshkent shahar Yangihayot tumani 66-sonli oilaviy poliklinikaning stomatolog shifokori.*
E-mail: toshmuradova98@mail.ru

Annotatsiya. O‘zbekiston hududlarida tish kariesi xavfini baholash uchun geografik axborot tizimi, fazoviy statistika va sun’iy intellektni birlashtiruvchi modelni asoslash hamda ochiq mahalliy ma’lumotlarda pilot hisobni bajarish. WHO metodikasi, O‘zbekiston bo‘yicha 2019-yilgi model baholari va Buxoro hamda Jizzax viloyatlarining to‘rt qishloq tumanida tekshirilgan 8653 nafar 1-15 yoshli bola haqidagi ma’lumotlar tahlil qilindi. 12 yoshdagi karies tarqalishi va KPU indeksi min-maks usulida me’yorlashtirilib, teng vaznli nisbiy yuk indeksi hisoblandi. Indeks Arnasoyda 77,5, Baxmalda 0,0, Romitanda 76,7 va Peshkuda 58,9 ni tashkil etdi; u faqat shu to‘rt tuman ichidagi tartibni bildiradi. Respublika tizimi uchun ierarxik fazoviy model, Moran I va LISA tahlili, mashinaviy o‘rganish, fazoviy blokli kross-validatsiya hamda tashqi validatsiya protokoli taklif etildi. Ochiq ma’lumotlar hozircha ishonchli umummilliy xarita yaratish uchun yetarli emas.

Kalit so‘zlar: tish kariesi, geografik axborot tizimi, fazoviy epidemiologiya, matematik modellashtirish, sun’iy intellekt, DMFT/KPU, ekologik omillar, hududiy xavf.

Аннотация. Обосновать модель оценки риска кариеса зубов в регионах Узбекистана, объединяющую геоинформационную систему, пространственную статистику и искусственный интеллект, и выполнить пилотный расчёт на основе открытых местных данных. Проанализированы методика ВОЗ, модельные оценки для Узбекистана за 2019 год и данные об обследовании 8653 детей в возрасте 1–15 лет в четырёх сельских районах Бухарской и Джизакской областей. Показатели распространённости кариеса и индекса КПУ у 12-летних детей нормализованы методом «минимум–максимум» и объединены с равными весами в относительный индекс бремени кариеса. Значения индекса составили 77,5 в Арнасайском, 0,0 в Бахмальском, 76,7 в Ромитанском и 58,9 в Пешкунском районах; индекс отражает только ранжирование этих четырёх районов. Для общенациональной системы предложены иерархическая пространственная модель, анализ с использованием индекса Морана I и LISA, машинное обучение, пространственная блочная кросс-валидация и протокол внешней валидации. Имеющихся открытых данных пока недостаточно для построения достоверной общенациональной карты риска.

Ключевые слова: кариес зубов, геоинформационная система, пространственная эпидемиология, математическое моделирование, искусственный интеллект, DMFT/КПУ, экологические факторы, региональный риск.

Abstract. To substantiate a caries-risk assessment model for Uzbekistan that integrates a geographic information system, spatial statistics, and artificial intelligence, and to perform a pilot calculation using open local data. We analysed the WHO methodology, 2019 model estimates for Uzbekistan, and published data on 8,653 children aged 1-15 years examined in four rural districts of the Bukhara and Jizzakh regions. Caries prevalence and DMFT at age 12 were

min-max normalised and combined into an equally weighted relative burden index. The index was 77.5 in Arnasay, 0.0 in Bakhmal, 76.7 in Romitan, and 58.9 in Peshku; it represents ranking only within these four districts. A nationwide framework was proposed comprising a hierarchical spatial model, Moran's I and LISA, machine learning, spatial block cross-validation, and external validation. Available open data remain insufficient for a reliable nationwide risk map.

Keywords: dental caries, geographic information system, spatial epidemiology, mathematical modelling, artificial intelligence, DMFT, ecological factors, regional risk.

Kirish. Tish kariesi — dunyoda eng keng tarqalgan surunkali kasalliklardan biri. U biofilm va shakar ta'sirida rivojlanadigan ko'p omilli, dinamik kasallikdir [13]. Biroq kasallikning yuzaga kelishi faqat individual gigiyenaga bog'liq emas. Oziq-ovqat muhiti, ftor manbalari, ijtimoiy-iqtisodiy sharoit, stomatologik xizmatdan foydalanish imkoniyati va profilaktika dasturlarining uzluksizligi ham karies yukiga ta'sir qiladi. Shu sababli faqat umumrespublika o'rtacha ko'rsatkichiga tayanish hududlar o'rtasidagi ehtiyoj farqlarini yashirishi mumkin.

WHOning O'zbekiston bo'yicha 2022-yilgi mamlakat profilida 2019-yil uchun davolanmagan kariesning model bahosi sut tishlarida 1–9 yoshli bolalar orasida 47,7%, doimiy tishlarda 5 yoshdan katta aholida 34,1% deb ko'rsatilgan. Shu profil shakar mavjudligini aholi jon boshiga kuniga 53,5 g deb beradi va 2021-yilda davlat birlamchi tibbiy yordam muassasalarida og'iz kasalliklarini erta aniqlash skriningi mavjud emasligini qayd etadi [18]. Ushbu raqamlar muammoning milliy ko'lamini ko'rsatadi, biroq ular hududlar kesimidagi klinik kuzatuv o'rnini bosa olmaydi. Shu bilan birga, respublikada stomatologik xizmat resursi cheklangan: 2014-yilgi ma'lumotlarga ko'ra, 10 000 aholiga atigi 1,5 nafar stomatolog to'g'ri keladi [18]; bu xizmatga kirish omilining hududiy modelda alohida hisobga olinishi zarurligini ko'rsatadi.

O'zbekistonning landshaft, iqlim, ichimlik suvi tarkibi, urbanizatsiya va tibbiy infratuzilmasi hududlar bo'yicha farq qiladi. Saidova tomonidan Buxoro va Jizzax viloyatlarining to'rt qishloq tumanida o'tkazilgan tekshiruvda kariesning iqlim-geografik zonalar bo'yicha farqlanishi ko'rsatilgan; tadqiqot hududlaridagi ichimlik suvida ftor miqdori 0,15–0,23 mg/l bo'lgan [4]. Bunday ma'lumotlar geografik omillarni klinik ko'rsatkichlar bilan bog'lash zarurligini asoslaydi.

Geografik axborot tizimi (GIS) kasallik ko'rsatkichlarini hudud chegaralari, ekologik ekspozitsiyalar va xizmatlar mavjudligi bilan bir qatlamda ko'rishga imkon beradi. Fazoviy statistika qo'shni hududlarda o'xshash xavf to'planishini aniqlaydi; matematik va mashinaviy o'rganish modellari esa ko'p sonli determinantlarning chiziqli bo'lmagan o'zaro ta'sirini hisobga olishi mumkin. Biroq tibbiy prognozda yuqori aniqlikning o'zi yetarli emas: model kalibrlangan, tashqi ma'lumotda tekshirilgan, noaniqligi ko'rsatilgan va klinik jihatdan talqin qilinadigan bo'lishi kerak [7].

Tadqiqotning maqsadi — O'zbekiston hududlari va tumanlarida tish kariesi xavfini baholashga mo'ljallangan GIS-matematik modelni ishlab chiqish. Modelda klinik, ekologik, xulq-atvor va stomatologik xizmatdan foydalanishga oid ma'lumotlar birlashtiriladi. Uning pilot analitik moduli ochiq manbalarda e'lon qilingan to'rt tuman ma'lumotlari asosida sinab ko'rildi. Buning uchun fazoviy modelga zarur minimal ma'lumotlar tarkibi belgilandi, statistik va sun'iy intellekt modellarini validatsiya qilish tartibi ishlab chiqildi, pilot hududlarning nisbiy yuki hisoblandi hamda natijalardan profilaktika resurslarini rejalashtirishda foydalanish mezonlari taklif etildi.

Mavzuga oid adabiyotlarning tahlili. WHO "Oral Health Surveys: Basic Methods" qo'llanmasi og'iz bo'shlig'i kasalliklarini standartlashtirilgan mezonlar bilan o'lchash va kalit yosh guruhlari bo'yicha taqqoslanadigan ma'lumot yig'ishni tavsiya qiladi [17]. Karies uchun DMFT/KPU (doimiy tishlarda karieslangan, yo'qotilgan va plombalangan tishlar yig'indisi)

hamda dmft/kp (sut tishlari) indekslari epidemiologik asos bo‘lib qoladi. Hududiy modelning ishonchliligi bir xil diagnostik mezon, kalibrlangan tekshiruvchi, tanlanma dizayni va yosh bo‘yicha standartlashtirishga bevosita bog‘liq.

Kariesning biologik mexanizmi va determinantlari Pitts va hammualliflar tomonidan biofilm, shakar, tish to‘qimasi va himoya omillari o‘rtasidagi dinamik muvozanat sifatida umumlashtirilgan [13]. WHO erkin shakarlarni umumiy energiya iste’molining 10 foizidan kamiga tushirishni, qo‘shimcha foyda uchun 5 foizdan past darajani ko‘rib chiqishni tavsiya qiladi [16]. Demak, hududiy xavf modelida faqat umumiy shakar savdosi emas, balki shirin ichimlik va mahsulotlarni iste’mol qilish chastotasi, maktab oziq-ovqat muhiti va oilaviy odatlar ham o‘lchanishi kerak.

Ftor karies xavfini modifikatsiya qiluvchi muhim omildir. Ftorli tish pastasi bo‘yicha Cochrane tahlili ftor saqlamaydigan pastaga nisbatan karies profilaktik foydasini tasdiqlaydi, konsentratsiyalar o‘rtasidagi farqlar bo‘yicha esa dalil darajasi bir xil emasligini ko‘rsatadi [15]. Shu bois ekologik qatlamda ichimlik suvidagi ftor bilan birga ftorli tish pastasidan foydalanish, yoshga mos doza va foydalanish muntazamligi hisobga olinadi. Suv tarkibini yakka holda “himoya” yoki “xavf” belgisi deb talqin qilish noto‘g‘ri bo‘ladi.

Mahalliy epidemiologik adabiyotlarda hududiy tafovut g‘oyasi avvaldan mavjud. O‘zbekistonda stomatologik kasalliklar epidemiologiyasi va profilaktikasiga bag‘ishlangan monografiyada iqlim-geografik hamda ijtimoiy omillarni rejalashtirishda hisobga olish zarurligi ta’kidlangan [1]. Guliston shahridagi epidemiologik vaziyat tahlili hududiy profilaktika choralarini epidemiologik baholash bilan bog‘lagan [3]. Saidovaning keyingi katta tanlanmali tadqiqoti esa Arnasoy, Baxmal, Romitan va Peshku tumanlaridagi 8653 bolani bir xil tekshiruv sxemasi asosida qamrab olgan [4].

Toshkent viloyati va shahri bo‘yicha ham mustaqil mahalliy tadqiqotlar mavjud. Kamilov va Zokirxonova Toshkent shahri hamda viloyatining to‘rt tumanida 935 nafar bolani qamragan qiyosiy tahlil o‘tkazgan [2], Dinikulov esa yana to‘rtta tumanda klinik ko‘rik va ichimlik suvidagi ftor tahlilini birlashtirgan monografik tadqiqot yuritgan [8]. Ushbu ikkala ish quyida Tahlil va natijalar bo‘limida batafsilroq ko‘rib chiqiladi; ular Saidovaning Buxoro-Jizzax natijalari bilan birga hududiy notekislikni mustaqil ravishda tasdiqlaydi, biroq hech biri fazoviy statistika yoki mashinaviy o‘rganish vositalarida rasman qo‘llanilmagan.

Sun’iy intellekt karies xavfini individual darajada baholashda faol sinovdan o‘tkazilmoqda. Sadegh-Zadeh va hammualliflar 780 nafar 5 yoshgacha bo‘lgan bolada 17 belgidan foydalanib, logistik regressiya, Random Forest, SVM, neyron tarmoq va boshqa klassifikatorlarni solishtirgan; ayrim modellarda 97,4% aniqlik qayd etilgan [14]. Biroq tanlanmadagi kariesli va kariesdan xoli bolalar nisbati, bitta markaz ma’lumoti va tashqi validatsiya yo‘qligi natijani boshqa populyatsiyaga to‘g‘ridan-to‘g‘ri ko‘chirishni cheklaydi.

Pang va hammualliflar 1055 o‘smirni qamrab olgan prospektiv ishda ekologik, klinik va genetik belgilar asosida Random Forest modelini ishlab chiqib, mustaqil kohortada AUC 0,73 ga erishgan [11]. Ogwo va hammualliflar esa bolalikdan to yosh katta davrgacha yig‘ilgan longitudinal ko‘rsatkichlardan foydalangan holda yosh kattalardagi karies natijalarini bashorat qilgan va populyatsion xilma-xillik oshirilmasa umumlashtirish cheklanishini ko‘rsatgan [10]. Ushbu ishlar vaqt bo‘yicha kuzatuv va tashqi validatsiyaning ahamiyatini tasdiqlaydi.

Hududiy kasallik xaritasida qo‘shni birliklar mustaqil emas. Anselinning LISA ko‘rsatkichlari lokal yuqori–yuqori va past–past klasterlarni, shuningdek fazoviy autlayyerlarni aniqlashga imkon beradi [5]. Random Forest chiziqli bo‘lmagan bog‘lanish va o‘zaro ta’sirlarni o‘rganadi, biroq geografik qo‘shnichilikni o‘zi avtomatik hisobga olmaydi [6]. Shu sababli fazoviy regressiya va mashinaviy o‘rganish bir-biriga raqib emas, balki turli vazifalarni bajaruvchi komplementar komponentlar sifatida ishlatilishi lozim.

Mavjud adabiyotlarni solishtirishda uchta muammo aniqlandi. O‘zbekiston bo‘yicha

ochiq klinik ma'lumotlar barcha hududlarni yagona protokol asosida qamrab olmaydi. Mahalliy tadqiqotlarda klinik ko'rsatkichlar geografik qatlamlar bilan formal fazoviy modelda deyarli birlashtirilmagan. Sun'iy intellekt modellari uchun diskriminatsiya bilan birga kalibrlash, fazoviy tashqi validatsiya va noaniqlik xaritasini nazarda tutuvchi yagona protokol ham shakllanmagan. Shu sababli ushbu maqolada keyingi tadqiqotlarda sinovdan o'tkazilishi mumkin bo'lgan metodik arxitektura taklif etildi.

Tadqiqot materiallari va usullari. Tadqiqot dizayni ikkilamchi ma'lumotlar tahlili va metodologik model ishlab chiqish shaklida tuzildi. Ochiq manbalardan olingan milliy hamda mahalliy epidemiologik ko'rsatkichlar dalillar sintezi uchun ishlatildi. Muallif tomonidan yangi bemorlar jalb qilinmadi va individual tibbiy ma'lumot qayta ishlanmadi. Shu sababli pilot natija original respublika kuzatuvi emas; u e'lon qilingan agregat ma'lumotni qayta hisoblash orqali modelning analitik mantiqini ko'rsatadi.

Respublika miqyosidagi istiqbolli tadqiqot uchun nishon populyatsiya 6, 12, 15 yoshli bolalar va zaruratga ko'ra 35–44 yoshli kattalardan iborat bo'lishi tavsiya etiladi. Har bir hududda shahar–qishloq, ijtimoiy qatlam va ichimlik suvi manbasi bo'yicha stratifikatsiyalangan klaster tanlanma qo'llanadi. Klinik tekshiruv WHO mezonida, tekshiruvchilararo kappa kamida 0,80 ga yetguncha kalibrlash bilan bajariladi. Birlamchi natija — karies mavjudligi; ikkilamchi natijalar — DMFT/dmft, davolanmagan D/d komponenti, SiC indeksi va so'nggi 12 oyda yangi zararlanish.

Geografik birlik ikki darajada ko'riladi: 14 ta yuqori ma'muriy birlik (Qoraqalpog'iston Respublikasi, 12 viloyat va Toshkent shahri) hamda ular tarkibidagi tuman/shaharlar. Faqat 14 birlik bilan murakkab AI modelini o'qitish statistik jihatdan yetarli emas; shu sababli individual yoki tuman darajasidagi yozuvlar talab etiladi. Xarita poligonlari yagona geokod bilan klinik, gidrokimyoviy, demografik va xizmat ma'lumotlariga ulanadi.

1-jadval. Hududiy karies modeli uchun minimal ma'lumotlar lug'ati

Blok	O'zgaruvchilar	Manba va davriylik	Modeldagi vazifa
Klinik natija	Karies mavjudligi; DMFT/dmft; D/d; SiC; yangi leziya	Standart epidemiologik ko'rik, 2–3 yilda	Nishon o'zgaruvchi va kasallik yukini baholash
Xulq-atvor	Kunlik tozalash; ftorli tish pastasi; shakar chastotasi; profilaktik tashrif	Anonim so'rovnoma, klinik ko'rik bilan bir vaqtda	Modifikatsiya qilinadigan individual xavf
Ekologik	Suvdagi F−, qattiqlik, mineralizatsiya; iqlim; havo sifati	Akkreditatsiyalangan laboratoriya va monitoring tarmoqlari	Hududiy ekspozitsiya va fazoviy klaster
Ijtimoiy	Daromad proksisi; ta'lim; urbanizatsiya; bolalar ulushi	Rasmiy statistika, yillik	Strukturaviy determinant va konfaunder
Xizmat	Stomatologlar zichligi; masofa/vaqt; maktab kabineti; profilaktika qamrovi	Sog'liqni saqlash registrlari va yo'l tarmog'i	Yordamga kirish va resurs taqsimoti
Geografik	Hudud kodi; koordinata; qo'shnichilik matritsasi; chegaralar	Milliy geoma'lumot va geokodlash	Moran I, LISA, fazoviy tasodifiy effekt

Individual i ning j hududidagi karies ehtimoli ierarxik logistik tenglama bilan ifodalanadi:

$$\text{logit}(p_{ij}) = \beta_0 + \beta_1 \text{Sugar}_{ij} + \beta_2 \text{Fluoride}_{ij} + \beta_3 \text{Hygiene}_{ij} + \beta_4 \text{Access}_j + \beta_5 \text{SES}_{ij} + u_j + v_j .$$

Bu yerda u_j — qo‘shni hududlar orasidagi bog‘liqlikni aks ettiruvchi strukturali fazoviy effekt, v_j — strukturaga ega bo‘lmagan hududiy effekt. Natija sonli DMFT bo‘lsa, ortiqcha dispersiya va nol qiymatlarning ko‘pligi tekshiriladi; zaruratda manfiy binomial yoki zero-inflated model qo‘llanadi. Yosh, jins va tanlanma vaznlari majburiy kovariatlar sifatida ko‘riladi.

Global Moran I yordamida modeldan oldingi va qoldiq qiymatlardagi fazoviy avtokorrelyatsiya tekshiriladi. LISA xaritasi yuqori–yuqori klasterlarni, past–past klasterlarni va qo‘shnilaridan farq qiladigan hududlarni ko‘rsatadi [5]. Ko‘p martalik lokal testlar uchun yolg‘on kashfiyot ulushi nazorat qilinadi. Yuqori xavf klasteri sababiy bog‘lanish emas; u qo‘shimcha epidemiologik tekshiruv uchun signal hisoblanadi.

Sun’iy intellekt modulida logistik regressiya bazaviy model, Random Forest va gradient boosting esa chiziqli bo‘lmagan alternativlar sifatida solishtiriladi. Ma’lumot hudud bo‘yicha tasodifiy aralashtirilmaydi: kross-validatsiya geografik bloklar yoki “bir hududni tashqarida qoldirish” usulida bajariladi. Bu yondashuv qo‘shni yozuvlarning o‘qitish va test to‘plamiga bir vaqtda tushishi sababli yuzaga keladigan optimistik xatoni kamaytiradi. Nomutanosib sinflarda aniqlikdan tashqari ROC-AUC, PR-AUC, sezgirlik, spetsifiklik, Brier ko‘rsatkichi va kalibrlash qiyaligi beriladi.

Gibrid prognoz fazoviy model va AI natijasining validatsiya to‘plamida tanlangan vaznli kombinatsiyasi sifatida aniqlanishi mumkin:

$$\hat{p}_j = \alpha \cdot \hat{p}\mathrm{Spatial},_j + (1-\alpha)\cdot \hat{p}\mathrm{ML},_j , \quad 0 \le \alpha \le 1.$$

α Brier ko‘rsatkichini minimallashtirish orqali tanlanadi. Har bir hudud uchun faqat nuqtaviy ehtimol emas, 95% ishonch yoki kredibil interval va ma’lumot yetarliligi belgisi chiqariladi. Xavf uch yoki besh toifaga faqat klinik va resurs mezonlari oldindan belgilanganida ajratiladi; kvantil bo‘yicha bo‘yash statistik farqni klinik farq deb ko‘rsatmasligi kerak.

Pilot qayta tahlilda Saidova maqolasidagi 12 yoshli bolalar uchun karies tarqalishi va KPU/DMFT qiymatlari qo‘lda ajratildi [4]. Har bir ko‘rsatkich to‘rt tuman ichida min–maks usulida 0–1 oralig‘iga keltirildi. Nisbiy yuk indeksi $R_j = 100 \times [0{,}5\cdot P^*_j + 0{,}5\cdot D^*_j]$ ko‘rinishida hisoblandi. Bu formuladagi teng vazn metodik namoyish uchun tanlangan; u klinik validatsiyasiz universal koeffitsiyent emas. Eng past tuman 0, eng yuqori tuman 100 bo‘lishi tufayli indeks mutlaq xavfni yoki kasallik ehtimolini bildirmaydi.

Natijalar va muhokama. Tahlil natijasida O‘zbekistonda karies yukini hududlar kesimida baholashga xizmat qiladigan ikki darajadagi ma’lumot borligi aniqlandi. WHO profili yagona usulda hisoblangan milliy model baholarini beradi: sut tishlaridagi davolanmagan karies 47,7%, doimiy tishlarda 34,1%, shakar mavjudligi esa 53,5 g/kun [18]. Bu raqamlar respublika miqyosidagi vaziyatni tavsiflaydi, ammo ulardan viloyat yoki tuman xavfini bevosita chiqarib bo‘lmaydi.

Mahalliy tadqiqot 2008–2009-yillarda Buxoro viloyatining Romitan va Peshku, Jizzax viloyatining Arnasoy va Baxmal tumanlarida 8653 nafar bolani qamrab olgan. Tekshiruv bir xil karta hamda KPU, kp va KPU+kp indekslari bilan bajarilgan. Mualliflar cho‘l-dasht hududlarida kasallik chastotasi va intensivligi yuqoriroq ekanini, gigiyenik parvarish ko‘pchilik bolalarda yetarli emasligini qayd etgan [4]. Ushbu tanlanmaning katta hajmi afzallik, faqat ikki viloyat va qishloq tumanlari bilan cheklangani hamda ma’lumotning eski ekani esa umumlashtirish cheklovidir.

2-jadval. Ochiq mahalliy ma’lumot bo‘yicha 12 yoshdagi pilot nisbiy yuk

Tuman	Viloyat	Karies tarqalishi, %	KPU/DMFT	Nisbiy indeks R, 0–100	Talqin
Arnasoy	Jizzax	78,39	4,20	77,5	To‘rt tuman ichida yuqori nisbiy yuk
Baxmal	Jizzax	74,06	3,55	0,0	Tanlanmadagi eng past nisbiy yuk
Romitan	Buxoro	76,37	4,73	76,7	Yuqori intensivlik bilan yuqori nisbiy yuk
Peshku	Buxoro	76,63	4,24	58,9	Oraliq–yuqori nisbiy yuk

Manba: Saidova N.B. (2015) jadvalidagi agregat qiymatlar asosida muallifning qayta hisobi [4]. R indeksi faqat shu to‘rt tuman doirasidagi nisbiy tartibni bildiradi; ishonch oralig‘i, yosh bo‘yicha to‘liq tanlanma vazni va individual determinantlar bo‘lmagani sababli statistik ustunlik haqida xulosa chiqarilmaydi.

Pilot natijada Arnasoy va Romitan indekslari yaqin bo‘lsa-da, ularning tuzilishi farq qiladi: Arnasoyda tarqalish komponenti, Romitanda esa KPU intensivligi nisbatan yuqori. Bu farq profilaktika choralariga ta’sir qiladi. Yuqori tarqalish birlamchi profilaktika va keng qamrovli skriningni, yuqori D komponenti hamda KPU esa davolash ehtiyoji va individual yuqori xavf guruhlarini chuqurroq tekshirishni talab qilishi mumkin. Bitta kompozit ball komponentlarni yashirmasligi uchun xaritada umumiy indeks bilan birga tarqalish, davolanmagan komponent va noaniqlik alohida qatlamlarda ko‘rsatiladi.

Baxmalning 0 ball olishi “karies xavfi yo‘q” degani emas. Tuman pilot tanlanmada nisbatan eng past bo‘lsa ham, 12 yoshdagi tarqalish 74,06% va KPU 3,55 bo‘lgan. Min–maks indeksning shu xususiyati mutlaq ko‘rsatkichlarni doimo yonma-yon taqdim etish zarurligini ko‘rsatadi. Profilaktika resurslarini faqat rangli kompozit xarita asosida ajratish klinik ehtiyojni noto‘g‘ri baholashi mumkin.

Ekologik va xulq-atvor omillarini fazoviy tahlil qilish uchun mavjud pilot ma’lumot yetarli emas. Suvdagi ftor 0,15–0,23 mg/l diapazonda berilgan, ammo har bir tuman va har bir ishtirokchi uchun ekspozitsiya, ftorli tish pastasi, shakar chastotasi, oilaviy daromad va stomatologgacha yo‘l vaqti bir xil formatda mavjud emas [4]. Shuning uchun ekologik determinantlarning mustaqil ta’sir koeffitsiyentlari hisoblanmadi. Uydirma to‘ldirish yoki hudud o‘rtachasini individual qiymat sifatida qo‘llash ekologik xatoga olib keladi.

Taklif etilgan GIS–AI tizimi klinik ma’lumot yetarli bo‘lgach uch xil mahsulot beradi: birinchisi, yosh bo‘yicha standartlashtirilgan kuzatilgan karies xaritasi; ikkinchisi, fazoviy silliqlangan nisbiy xavf va uning noaniqlik xaritasi; uchinchisi, modifikatsiya qilinadigan omillar bo‘yicha ssenariy xaritasi. Masalan, ftorli tish pastasi bilan kuniga ikki marta tozalash qamrovi oshsa yoki maktab profilaktika dasturi joriy etilsa, model assotsiatsiyaga asoslangan kutiladigan o‘zgarishni ko‘rsatishi mumkin. Bunday ssenariy sababiy ta’sir deb e’lon qilinishidan oldin prospektiv yoki kvazieksperimental baholash talab etiladi.

AI modulida izohlanuvchanlik klinik xavfsizlik sharti sifatida belgilanadi. Global xususiyat ahamiyati model qaysi omillarga ko‘proq tayanishini, individual yoki hududiy SHAP qiymatlari esa konkret prognozga nima hissa qo‘shganini ko‘rsatishi mumkin. Lekin xususiyat ahamiyati sababiy ta’sir emas; korrelyatsiyalangan suv sifati, qishloqlik va xizmatga masofa bir-birining ta’sirini bo‘lishib olishi mumkin. Shu bois statistik model koeffitsiyentlari, yo‘nalishli epidemiologik dalil va klinik bilim bilan birgalikda talqin qilinadi.

Mazkur ishning yangiligi bir necha jihatda namoyon bo‘ladi. O‘zbekiston hududlari uchun karies ko‘rsatkichlari, ekologik omillar, xulq-atvor va stomatologik xizmatdan foydalanish

ma'lumotlarini yagona geokodlangan tizimda birlashtirish arxitekturasi taklif etildi. Fazoviy avtokorrelyatsiyani alohida tekshirish hamda statistik va sun'iy intellekt modellarini geografik blokli validatsiya orqali solishtirish tartibi ishlab chiqildi. Natijani faqat rangli xavf xaritasi ko'rinishida emas, balki mutlaq klinik yuk, noaniqlik va o'zgartirish mumkin bo'lgan omillar bilan birga taqdim etish tamoyili belgilandi. Barcha hududlarni qamrab olgan original ma'lumotlar va tashqi validatsiya bo'lmaguncha bu yondashuvni O'zbekiston bo'yicha to'liq empirik baholash deb talqin qilish mumkin emas.

3-jadval. Modelni ishlab chiqish, validatsiya qilish va amaliyotga joriy etish mezonlari

Bosqich	Asosiy tekshiruv	Qabul mezoni	Noto'g'ri talqin xavfi
Ma'lumot sifati	Qamrov, yo'qolgan qiymat, tekshiruvchi kelishuvi, geokod	Oldindan belgilangan protokol; kappa ≥0,80	Tanlanma noto'liqligini hudud xavfi deb qabul qilish
Fazoviy tahlil	Moran I, LISA, qoldiq avtokorrelyatsiya	Qoldiq klasterlanish minimallashtiriladi; ko'p test nazorati	Klasterdan sababiy xulosa chiqarish
Ichki validatsiya	Fazoviy blokli CV; ROC/PR-AUC; Brier; kalibrlash	Bazaviy modeldan barqaror yaxshilanish	Tasodifiy splitdagi sun'iy yuqori aniqlik
Tashqi validatsiya	Vaqt bo'yicha yangi to'lqin yoki tashqarida qolgan hudud	Kalibrlash va klinik foyda saqlanishi	Bir markaz natijasini butun respublikaga ko'chirish
Qaror tahlili	Profilaktika quvvati va net-benefit	Chegara qiymati sog'liqni saqlash maqsadiga mos	Model ballini tashxis yoki buyruq sifatida qo'llash
Monitoring	Drift, tenglik, qayta kalibrlash, audit jurnali	Davriy nazorat va versiyalash	Eskirgan model bilan resurs taqsimlash

Amaliy qaror qo'llab-quvvatlashda yuqori xavf hududi avtomatik ravishda ko'proq davolash resursini olishi shart emas. Agar yuqori KPU asosan plombalangan komponent hisobiga shakllansa, davolanmagan ehtiyoj boshqa hududdan kam bo'lishi mumkin. Shu bois ustuvorlik formulasi davolanmagan D/d komponenti, bolalar soni, xizmatga kirish va mavjud profilaktika quvvatini alohida saqlaydi. Model epidemiolog va stomatolog ishtirokidagi komissiya qarorini qo'llab-quvvatlaydi, uning o'rnini bosmaydi.

Taklif etilgan tizimning cheklovlari mavjud. Pilot faqat to'rt qishloq tumani va tarixiy ma'lumotga tayangan; individual yozuvlar bo'lmagani sababli konfaunderlar nazorat qilinmadi. Tarqalish va DMFT teng vaznda birlashtirildi, bu vazn klinik validatsiya orqali yangilanishi kerak. WHO ko'rsatkichlari GBD model baholari bo'lib, hududiy o'lchov emas. Shuningdek, maxfiylik sababli aniq uy koordinatasini xaritada berish mumkin emas; kichik kataklarda ma'lumot bostirilishi yoki agregatsiya qilinishi zarur.

Taklif etilgan arxitekturaning amalda qo'llanilishini ko'rsatish uchun qo'shimcha ravishda Toshkent viloyati bo'yicha ikkita mustaqil mahalliy manba tahlil qilindi. Dinikulov tomonidan viloyatning 14 ta aholi punktida o'tkazilgan tekshiruvda ichimlik suvidagi ftor miqdori 0,102 dan 0,412 mg/l gacha farqlangan (4-jadval); bu qiymatlarning barchasi mualliflar keltirgan tasnif bo'yicha optimal hisoblangan 0,7–1,1 mg/l darajasidan past bo'lgan [8]. Bunday farqlanish 1-jadvaldagi "Ekologik" blokining amalda yig'ilishi mumkinligini va hududlar orasida real tafovut mavjudligini tasdiqlaydi.

4-jadval. Toshkent viloyati aholi punktlarida ichimlik suvidagi ftor konsentratsiyasi

Hudud	Ftor (F), mg/l, M±m
Toshkent tumani	0,270 ± 0,01
Yangiyo'l tumani	0,107 ± 0,01
Bo'stonliq tumani	0,26 ± 0,03
Parkent tumani	0,234 ± 0,02
Angren shahri	0,18 ± 0,01
Yuqori Chirchiq tumani	0,102 ± 0,01
Bo'ka tumani	0,115 ± 0,01
Nurafshon shahri	0,27 ± 0,01
Bekobod tumani	0,412 ± 0,01
Piskent tumani	0,175 ± 0,01
Ohangaron tumani	0,158 ± 0,01
Chinoz tumani	0,168 ± 0,01
Olmaliq shahri	0,244 ± 0,01
Akqo'rg'on tumani	0,227 ± 0,004

Manba: Dinikulov (2025) monografiyasidagi o'lchov natijalari asosida [8].

Xuddi shu tadqiqotda to'rt tumanda (Toshkent, Akqo'rg'on, Chinoz, Yangiyo'l) o'tkazilgan klinik ko'rikda KPU+kp indeksi 4,51 dan 8,56 gacha, karies tarqalishi esa 70,3 dan 100 foizgacha farqlangan [8]. Biroq bu to'rtta tuman kesimida KPU va ichimlik suvidagi ftor darajasi orasida yagona chiziqli tartib kuzatilmadi: ftor darajasi eng past Yangiyo'l tumani KPU bo'yicha eng yuqori emas, ftor darajasi eng yuqori Toshkent tumani esa eng past KPU'ga ega emas. Bu holat kichik tanlanma hajmida oddiy tuman darajasidagi taqqoslashning cheklangan ishonchliligini amalda ko'rsatadi va aynan shu sabab fazoviy regressiya hamda ko'p omilli modellashtirish (Metodologiya bo'limida taklif etilgan) zarurligini asoslaydi.

Kamilov va Zokirxonova tomonidan Toshkent shahrining Olmazor va Mirzo-Ulug'bek hamda viloyatning Qibray va Zangiota tumanlarida 3–6 yoshli 935 bolani qamragan qiyosiy tekshiruvda ham karies tarqalishi tuman va yosh guruhiga qarab 67,7 dan 84,1 foizgacha farqlangan, eng ko'p zararlangan tish guruhi esa katta oziq tishlar (molarlar) bo'lgan [2]. Ushbu natija Buxoro–Jizzax (2-jadval) va Toshkent viloyati (4-jadval) ma'lumotlari bilan birgalikda O'zbekistonning kamida uchta geografik jihatdan farqli hududida hududiy notekislikning mustaqil ravishda qayd etilganini ko'rsatadi, biroq yuqorida ta'kidlanganidek, bu uchala tadqiqotning hech biri fazoviy statistika yoki mashinaviy o'rganish vositalarida rasman birlashtirilmagan.

Xulosa va takliflar. Tish kariesi xavfini hududlar bo'yicha modellashtirish uchun klinik tekshiruv, ekologik monitoring, xulq-atvor so'rovi va stomatologik xizmatga oid geoma'lumotlarni bir tizimda jamlash kerak. O'zbekistonda bunday tizim hali to'liq shakllanmagan. Milliy o'rtacha ko'rsatkichlar hududiy rejalashtirish uchun yetarli emas, mavjud ochiq ma'lumotlar esa hozircha ishonchli respublika xaritasini tuzishga imkon bermaydi.

Buxoro va Jizzax viloyatlaridagi to'rt tuman bo'yicha pilot qayta tahlil hududlar o'rtasida tarqalish va KPU komponentlari bir xil tartibda bo'lmasligini ko'rsatdi. Nisbiy indeks Arnasoyda 77,5, Romitanda 76,7, Peshkuda 58,9 va Baxmalda 0,0 bo'ldi; ushbu shkala faqat to'rt tuman

ichidagi nisbiy yukni bildiradi. Mutlaq karies ko‘rsatkichlari yuqori bo‘lgani sababli 0 ball klinik xavfsizlikni anglatmaydi.

Respublika miqyosidagi tadqiqotda WHO mezonlari asosida 6, 12 va 15 yoshli bolalarni barcha hududlarda stratifikatsiyalangan klaster usulida tekshirish; suv tarkibi, ftorli tish pastasi, shakar chastotasi, gigiyena, ijtimoiy holat va stomatologik yordamga yo‘l vaqtini bir xil geokod bilan yig‘ish tavsiya etiladi. Ma’lumot yig‘ishdan oldin protokol, natijalar va tahlil rejasi ro‘yxatdan o‘tkazilishi lozim.

Model qurishda ierarxik fazoviy regressiya bazaviy tahlil, Random Forest yoki gradient boosting esa qo‘shimcha prognoz vositasi sifatida ishlatilishi kerak. Tasodifiy kross-validatsiya o‘rniga geografik blokli va tashqi hududiy validatsiya qo‘llanadi. Har bir xaritada mutlaq yuk, prognoz, 95% noaniqlik oralig‘i, ma’lumot to‘liqligi va model versiyasi ko‘rsatilishi zarur.

Hududiy profilaktika uchun yuqori xavf klasterlarida maktab skriningi, ftorli tish pastasi mavjudligi, shakar iste’molini kamaytirish ta’limi va mobil stomatologik xizmat kabi choralar bosqichma-bosqich joriy etilishi mumkin. Ularning samarasi yangi karies leziyalari, davolanmagan D/d komponenti, qamrov va tenglik indikatorlari bo‘yicha prospektiv baholanadi. Modelni mustaqil tashxis vositasi emas, resurslarni shaffof va dalilga asoslangan rejalashtirish vositasi sifatida qo‘llash taklif etiladi.

Taklif etilgan GIS–AI arxitekturasi kelgusida O‘zbekiston hududlarida karies xavfini standart mezonlar asosida baholash uchun metodik asos bo‘la oladi. Biroq uning amaliy qiymatini tasdiqlash uchun barcha hududlarni qamrab olgan original ma’lumotlar, vaqt bo‘yicha kuzatuv va tashqi validatsiya zarur.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Babadjanov P.L., Yepishev V.A., Alimskiy A.V. Epidemiologiya i profilaktika stomatologicheskix zabolevaniy v Uzbekistane. – Tashkent, 1991. – 101 s.

2. Kamilov X.P., Zokirxonova Sh.A. Sravnitelnыy analiz rasprostranyonnosti i intensivnosti kariyesa zubov u detey v vozraste 3–6 let v raznыx regionax Tashkentskoy oblasti // Stomatologiya. – Tashkent, 2015. – №1-2. – S. 133–136.

3. Paxomov G.N., Shadiyev K.K., Kadnikova G.I. i dr. Analiz epidemiologicheskoy situatsii pri planirovanii meropriyatiy po profilaktike stomatologicheskix zabolevaniy g. Gulistana // Stomatologiya. – 1982. – № 5. – S. 73–75.

4. Saidova N.B. Rasprostranennost kariyesa zubov u detey, projivayuщix v selskix rayonax Respubliki Uzbekistan // Mejdunarodnыy jurnal prikladnыx i fundamentalnыx issledovaniy. – 2015. – № 12-9. – S. 1617–1620.

5. Anselin L. Local indicators of spatial association—LISA // Geographical Analysis. – 1995. – Vol. 27(2). – P. 93–115. – DOI: 10.1111/j.1538-4632.1995.tb00338.x.

6. Breiman L. Random forests // Machine Learning. – 2001. – Vol. 45. – P. 5–32. – DOI: 10.1023/A:1010933404324.

7. Collins G.S., Moons K.G.M., Dhiman P. et al. TRIPOD+AI statement: updated guidance for reporting clinical prediction models that use regression or machine learning methods // BMJ. – 2024. – Vol. 385. – e078378. – DOI: 10.1136/bmj-2023-078378.

8. Dinikulov Zh.A. Endogenous prevention of dental caries in preschool children: Monograph. – Tashkent: Tashkent State Dental Institute, 2025.

9. Moynihan P.J., Kelly S.A.M. Effect on caries of restricting sugars intake: systematic review to inform WHO guidelines // Journal of Dental Research. – 2014. – Vol. 93(1). – P. 8–18. – DOI: 10.1177/0022034513508954.

10. Ogwo C., Brown G., Warren J., Caplan D., Levy S. Predicting dental caries outcomes in young adults using machine learning approach // BMC Oral Health. – 2024. – Vol. 24. – Art. 529. – DOI: 10.1186/s12903-024-04294-7.

11. Pang L., Wang K., Tao Y. et al. A new model for caries risk prediction in teenagers using a

machine learning algorithm based on environmental and genetic factors // Frontiers in Genetics. – 2021. – Vol. 12. – Art. 636867. – DOI: 10.3389/fgene.2021.636867.

12. Peres M.A., Macpherson L.M.D., Weyant R.J. et al. Oral diseases: a global public health challenge // The Lancet. – 2019. – Vol. 394(10194). – P. 249–260. – DOI: 10.1016/S0140-6736(19)31146-8.

13. Pitts N.B., Zero D.T., Marsh P.D. et al. Dental caries // Nature Reviews Disease Primers. – 2017. – Vol. 3. – Art. 17030. – DOI: 10.1038/nrdp.2017.30.

14. Sadegh-Zadeh S.A., Rahmani Qeranqayeh A., Benkhalifa E. et al. Dental caries risk assessment in children 5 years old and under via machine learning // Dentistry Journal. – 2022. – Vol. 10(9). – Art. 164. – DOI: 10.3390/dj10090164.

15. Walsh T., Worthington H.V., Glenny A.M., Marinho V.C.C., Jeroncic A. Fluoride toothpastes of different concentrations for preventing dental caries // Cochrane Database of Systematic Reviews. – 2019. – Issue 3. – CD007868. – DOI: 10.1002/14651858.CD007868.pub3.

16. World Health Organization. Guideline: sugars intake for adults and children. Geneva: WHO; 2015. 59 p. ISBN 978-92-4-154902-8.

17. World Health Organization. Oral health surveys: basic methods. 5th ed. Geneva: WHO; 2013. 125 p. ISBN 978-92-4-154864-9.

18. World Health Organization. Uzbekistan oral health country profile. Geneva: WHO; 2022. WHO/UCN/NCD/MND/UZB/2022.1.

УДК 378.147:616.31-089

КЕЙС-СИМУЛЯЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ ХИРУРГИЧЕСКОЙ СТОМАТОЛОГИИ: РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИИ, VR И AR

Хасанова Мовлуда Ахрамовна *- Магистранты 2-го курса кафедры хирургической стоматологии и дентальной имплантологии Ташкентского государственного медицинского университета. xasanova.lyuda.03@gmail.com*

Сафаров Орифжон Шароф угли *- Магистранты 2-го курса кафедры хирургической стоматологии и дентальной имплантологии Ташкентского государственного медицинского университета. drorifjonsafarov@gmail.com*

Каримжонова Муттозахон Одиловна *- Магистрант 2-го курса кафедры терапевтической стоматологии Ташкентского государственного медицинского университета. karimjonova.mumtoza@icloud.com*

Мурадова Малика Саидахроровна - *PhD, ассистент кафедры общественного здоровья, менеджмента здравоохранения и физического воспитания Ташкентского государственного медицинского университета. drneuro85@gmail.com*

Аннотация. Цель. Сопоставить традиционное и кейс-симуляционное обучение хирургической стоматологии студентов 3-го курса по изменению интегрального показателя практической подготовки и числа технических ошибок, а также по самостоятельности принятия решений в конце учебного цикла.

Материалы и методы. В сравнительном педагогическом исследовании участвовали 48 студентов Ташкентского государственного медицинского университета. Контрольная и основная группы включали по 24 человека. В течение семестра контрольная группа обучалась традиционно, основная — по циклу «кейс — решение — манипуляция — дебрифинг — повторная попытка». Исходные и итоговые групповые показатели сопоставляли описательно.

Результаты. В контрольной группе интегральный показатель вырос с 62,4 до 74,8 балла, в основной — с 61,9 до 87,3 балла. Прирост составил соответственно 12,4 и 25,4 балла; разность приростов — 13,0 балла. Среднее число технических ошибок снизилось с 4,1 до 2,6 и с 4,0 до 1,3. Доля студентов, самостоятельно принявших решение при итоговом оценивании, составила 66,7% и 87,5%. Статистическую значимость различий не оценивали.

Заключение. В основной группе наблюдалось более выраженное улучшение учебных показателей. Результаты относятся к кейс-симуляционной программе в целом. Искусственный интеллект (ИИ), виртуальная (VR) и дополненная (AR) реальность рассматриваются как средства её дальнейшего развития; их вклад в наблюдаемые различия не исследовался.

Ключевые слова: хирургическая стоматология, кейс-ориентированное обучение, симуляционное обучение, практические навыки, искусственный интеллект.

Abstract. Objective. To compare traditional instruction and case-based simulation learning in third-year oral surgery students by changes in the composite practical skills score and technical errors, and by independent decision-making at the end of the training cycle.

Materials and methods. This comparative educational study included 48 students at Tashkent State Medical University, with 24 participants in each of the control and intervention groups. Over one semester, the control group received traditional instruction, while the intervention group followed a “case — decision — procedure — debriefing — repeat attempt” cycle. Baseline and final group-level outcomes were compared descriptively.

Results. The composite score increased from 62.4 to 74.8 points in the control group and from 61.9 to 87.3 points in the intervention group. The respective gains were 12.4 and 25.4 points, giving a between-group difference in gains of 13.0 points. Mean technical errors decreased from 4.1 to 2.6 and from 4.0 to 1.3. The proportions of students making an independent decision at the final assessment were 66.7% and 87.5%, respectively. Statistical significance was not assessed.

Conclusion. Greater improvement in educational outcomes was observed in the intervention group. The findings concern the case-based simulation programme as a whole. Artificial intelligence (AI), virtual reality (VR), and augmented reality (AR) are considered possible tools for its further development; their contributions to the observed differences were not investigated.

Keywords: oral surgery, case-based learning, simulation-based learning, practical skills, artificial intelligence.

Annotatsiya. Maqsad. 3-kurs talabalariga jarrohlik stomatologiyasini an'anaviy hamda keys va simulyatsiya asosida o'qitishni amaliy tayyorgarlik integral ko'rsatkichi va texnik xatolar sonining o'zgarishi, shuningdek, o'quv sikli yakunida mustaqil qaror qabul qilish bo'yicha taqqoslash.

Materiallar va usullar. Qiyosiy pedagogik tadqiqotda Toshkent davlat tibbiyot universitetining 48 nafar talabasi ishtirok etdi. Nazorat va asosiy guruhlarning har biriga 24 nafardan talaba kiritildi. Bir semestr davomida nazorat guruhi an'anaviy usulda, asosiy guruh esa «keys — qaror — manipulyatsiya — debrifing — takroriy urinish» sikli asosida o'qitildi. Boshlang'ich va yakuniy guruh ko'rsatkichlari tavsifiy taqqoslandi.

Natijalar. Integral ko'rsatkich nazorat guruhida 62,4 dan 74,8 ballgacha, asosiy guruhda 61,9 dan 87,3 ballgacha oshdi. O'sish mos ravishda 12,4 va 25,4 ballni, o'sishlar farqi esa 13,0 ballni tashkil etdi. Texnik xatolarning o'rtacha soni 4,1 dan 2,6 gacha va 4,0 dan 1,3 gacha kamaydi. Yakuniy baholashda mustaqil qaror qabul qilgan talabalar ulushi mos ravishda 66,7% va 87,5% bo'ldi. Farqlarning statistik ahamiyatliligi baholanmadi.

Xulosa. Asosiy guruhda o'quv ko'rsatkichlarining yaxshilanishi ko'proq kuzatildi. Natijalar keys va simulyatsiyaga asoslangan dasturni yaxlit holda tavsiflaydi. Sun'iy intellekt (SI), virtual (VR) va to'ldirilgan (AR) reallik dasturni keyinchalik rivojlantirish vositalari sifatida ko'rib chiqildi; ularning kuzatilgan farqlarga hissasi tadqiq etilmadi.

Kalit so'zlar: jarrohlik stomatologiyasi, keysga asoslangan o'qitish, simulyatsion o'qitish, amaliy ko'nikmalar, sun'iy intellekt.

Введение. В хирургической стоматологии знание алгоритма и выполнение манипуляции составляют взаимосвязанные, но не тождественные задачи обучения. Студенту необходимо обосновать решение, выбрать инструмент и выполнить действие с учётом условий клинической ситуации. Поэтому практическое задание должно соответствовать учебной цели, а оценивание — охватывать как обоснование, так и технику. Такая согласованность отражена в рекомендациях Association for Dental Education in Europe (ADEE) [3].

Симуляция позволяет отрабатывать действия до их выполнения у пациента. Однако сам по себе доступ к тренажёру не определяет результат: существенны содержание задания, обратная связь и возможность повторить трудный этап [5, 6, 10]. Применение интерактивных методов в последипломной подготовке стоматологов также рассматривается в работе У. Ю. Мусаева и Ж. А. Ризаева [1].

В исследовании проверялась организация занятий, в которой разбор клинического случая непосредственно связан с манипуляцией и её последующей коррекцией. Традиционное обучение сопоставляли с циклом «кейс — решение —

манипуляция — дебрифинг — повторная попытка». Работы о цифровой симуляции и ИИ использованы для обсуждения возможного развития этой программы [2, 4, 8, 12, 13]. Эффективность цифровых модулей не являлась предметом проведённого сравнения.

Цель исследования. Сравнить традиционное и кейс-симуляционное обучение хирургической стоматологии студентов 3-го курса по изменению интегрального показателя практической подготовки и среднего числа технических ошибок, а также по итоговым результатам отдельных компонентов подготовки. Дополнительная задача — обозначить возможности ИИ и VR/AR для дальнейшего развития программы, не приписывая им эффект проведённого обучения.

Материалы и методы. Сравнительное педагогическое исследование с оцениванием до и после учебного цикла проведено в Ташкентском государственном медицинском университете. Участниками стали 48 студентов 3-го курса, изучавших хирургическую стоматологию: 24 человека составили контрольную группу, 24 — основную. Наблюдение охватывало один семестр.

Количественный материал включал сводные результаты учебного оценивания: исходные и итоговые значения интегрального показателя, среднее число технических ошибок и итоговые доли студентов, выполнивших отдельные компоненты задания. Числовые показатели получены в исследовании; сведения из публикаций использовались для методического обоснования и обсуждения.

Дизайн и организация обучения. Отбор участников и распределение по группам были случайными. Обе группы изучали одни и те же темы; учебным планом предусматривалось одинаковое количество практических занятий. Содержание программ различалось способом организации работы с клинической ситуацией и практическим заданием.

В контрольной группе занятия включали обсуждение теории, устный опрос, объяснение преподавателя, демонстрацию инструментария, разбор клинических случаев и выполнение отдельных манипуляций. В основной группе студент сначала анализировал жалобы, анамнез и диагностические сведения, затем обосновывал решение и выполнял связанное с ним действие на фантоме или модели челюсти.

Таким образом, клинические случаи использовались в обеих группах. Отличительной чертой основной программы была обязательная связь разбора случая с действием, обратной связью и повторной попыткой. В описании программы для практики указан один час. Фактическое время самостоятельной работы и число повторений по каждому студенту не приведены, поэтому равенство этих параметров между группами не устанавливалось.

Практические занятия и обратная связь. Практическая часть охватывала выбор хирургического инструментария, работу с элеваторами и щипцами, местное обезболивание, отдельные этапы удаления зуба, обработку лунки, гемостаз и наложение швов. На фантомах и моделях челюстей отрабатывали положение врача и пациента, обращение с инструментами и последовательность действий. Исследования обучения шовной технике на моделях использованы как методическая основа соответствующего блока [7, 11].

После задания в основной группе проводили дебрифинг. Сначала студент разбирал собственные действия, затем обсуждал затруднения с преподавателем. Коррекция касалась конкретного этапа: ошибки в решении сопоставляли с условиями кейса, технические ошибки — с выполненной манипуляцией. После разбора студент повторял этап, вызвавший затруднение. Такая последовательность согласуется с принципами целенаправленной практики и обратной связи [10].

Оцениваемые показатели. Оценивали постановку диагноза, обоснование лечебной тактики, выбор инструментария, последовательность вмешательства и технику наложения швов. Самостоятельность принятия решения и среднее число технических ошибок учитывали отдельно. Их раздельное представление позволяет не смешивать качество решения с качеством исполнения.

Для интегрального показателя и среднего числа технических ошибок имелись исходные и итоговые групповые значения. Доли студентов, успешно выполнивших отдельные компоненты, представлены только для итогового оценивания; динамика этих долей не анализировалась.

Основанием педагогической оценки служили обсуждение клинического решения и наблюдение преподавателя за выполнением манипуляции. Сводные значения интегрального показателя анализировались в том виде, в котором они были представлены в результатах исследования.

Кейс КС-1 и лист наблюдения в таблице 1 дополняют описание методики: они связывают клиническое обоснование, техническое действие и объём помощи преподавателя. Это методическое сопровождение, а не исходный инструмент измерения. Результаты таблиц 2 и 3 по форме КС-1 не пересчитывались.

Обработка и представление данных. Анализ ограничивался описательным сопоставлением групповых результатов. Изменение показателя рассчитывали как итоговое среднее минус исходное. Для числа ошибок отрицательное изменение означает уменьшение; величину уменьшения выражали положительным числом. Отдельно определяли разность итоговых средних между группами и разность их приростов.

Доли студентов представлены в процентах, межгрупповые разности — в процентных пунктах. Вычисления выполняли по приведённым округлённым значениям. По сводным таблицам не восстанавливали индивидуальные сочетания исходов, пропущенные измерения или распределение числа ошибок между участниками.

Границы количественного анализа. Групповые средние и доли характеризуют направление и величину наблюдаемых различий. Доверительные интервалы и значения p не рассчитывались; статистическая значимость не устанавливалась. По итоговым долям нельзя судить об их индивидуальной динамике, а результаты семестрового контроля не подтверждают сохранение навыка после завершения обучения. Отдельная оценка ИИ и VR/AR в дизайн не входила.

Методическое сопровождение практического задания. Кейс КС-1 показывает, как организовать цикл на примере простого узлового шва: от условия и обоснования решения до выполнения, разбора и повторной попытки. Лист наблюдения предназначен для обратной связи по отдельным действиям. Он не задаёт формулу интегрального показателя, использованного в количественном анализе.

Кейс КС-1. Простой узловой шов на модели

Условие. После планового вмешательства у условного взрослого пациента имеется линейная рана слизистой. Кровотечение остановлено, активная инфекция и дефект тканей отсутствуют. Показание к сопоставлению краёв простым узловым швом уже установлено. Студент работает на модели с обозначенными краями; назначение лекарств и лечение осложнений не входят в задание.

Задание. Обосновать цель шва с учётом заданных условий, выбрать иглодержатель, пинцет, ножницы, иглу и нить. После выполнения оценить сопоставление краёв и устойчивость узла. Решение должно опираться на сведения кейса, без добавления неуказанных клинических обстоятельств. Пространственные ориентиры задаются разметкой и образцом конкретной модели.

Коррекция. При неверном выборе инструмента повторно обсуждают его назначение. Несопоставленные края или повреждение модели требуют разбора техники, неустойчивый узел — повторения соответствующего этапа. При потере контроля над иглой или риске укола выполнение останавливают. Успешная работа на модели сама по себе не означает допуска к вмешательству у пациента.

Таблица 1. КС-1: структурированный лист наблюдения

Код _____ Дата _____ Оценщик _____ Попытка ___

Модель и версия эталона _____

Отметка: В — выполнено; Ч — частично; Н — не выполнено; НО — не наблюдалось. Помощь: Б — без подсказки; ВП — направляющий вопрос; П — указание или показ.

Компонент	Наблюдаемый признак	Отметка / помощь
Клиническое обоснование	Связывает шов с заданным показанием, выделяет существенные условия.	___ / ___
План и инструменты	Выбирает набор и объясняет назначение инструментов и материала.	___ / ___
Подготовка и безопасность	Контролирует иглу и инструменты; не создаёт риска укола.	___ / ___
Владение инструментами	Применяет инструменты по назначению, не травмирует модель.	___ / ___
Проведение иглы	Следует разметке и образцу, сохраняет контроль над иглой.	___ / ___
Сопоставление краёв	Достигает сопоставления без разрыва и чрезмерного стягивания.	___ / ___
Узел и завершение	Формирует устойчивый узел; результат сохраняется, игла учтена.	___ / ___
Самоанализ и коррекция	Оценивает результат и задаёт цель следующей попытки.	___ / ___

Подсказки ___; ошибки ___; остановка: да / нет, причина _____. Повторяемый этап _____. Суммарный балл не рассчитывается; НО не приравнивается к ошибке. Пороги успешности и согласованность оценщиков требуют отдельной проверки.

Результаты. Исходные средние интегрального показателя составляли 62,4 балла в контрольной группе и 61,9 балла в основной; разность равнялась 0,5 балла. К концу семестра среднее значение увеличилось в обеих группах. Динамика баллов и технических ошибок приведена в таблице 2, итоговые результаты отдельных компонентов — в таблице 3.

Таблица 2. Динамика интегрального показателя и технических ошибок

Показатель	Группа	До цикла	После цикла	Изменение
Интегральный показатель, баллы	Контрольная	62,4±5,8	74,8±5,2	+12,4
Интегральный показатель, баллы	Основная	61,9±6,1	87,3±4,5	+25,4
Среднее число технических ошибок	Контрольная	4,1	2,6	−1,5
Среднее число технических ошибок	Основная	4,0	1,3	−2,7

Примечание. В каждой группе n = 24. Изменение — итоговое значение минус исходное. Величины после знака «±» сохранены без пересчёта: в сводных данных не обозначено, являются ли они стандартным отклонением (SD) или стандартной ошибкой (SE). Для сопоставления использованы средние значения.

В контрольной группе прирост интегрального показателя составил 12,4 балла, в основной — 25,4 балла. Разность итоговых средних равнялась 12,5 балла, тогда как разность приростов — 13,0 балла; это разные характеристики сравнения. Среднее число ошибок сократилось соответственно на 1,5 и 2,7. При итоговом оценивании в основной группе оно было на 1,3 меньше.

Таблица 3. Итоговые результаты отдельных компонентов подготовки

Показатель	Контрольная (n = 24)	Основная (n = 24)	Разность, п. п.
Правильная постановка диагноза, %	79,2	95,8	16,6
Обоснованная лечебная тактика, %	75,0	91,7	16,7
Правильный выбор инструментария, %	79,2	95,8	16,6
Правильная последовательность вмешательства, %	75,0	91,7	16,7
Техника швов без существенных ошибок, %	70,8	87,5	16,7
Самостоятельное принятие решения, %	66,7	87,5	20,8

Примечание. Доли указаны в процентах. Разность между основной и контрольной группами рассчитана по округлённым значениям и выражена в процентных пунктах (п. п.).

По всем шести компонентам итоговая доля в основной группе была выше. Наибольшая межгрупповая разность наблюдалась при самостоятельном принятии решения: 87,5% против 66,7%, то есть 20,8 процентного пункта. Швы без существенных ошибок выполнили 87,5% студентов основной группы и 70,8% контрольной. Эти данные характеризуют итоговое выполнение, а не прирост долей относительно начала семестра.

Обсуждение. Изменения баллов и числа ошибок указывают на одно направление результата: в основной группе улучшение было более выраженным. Возможное объяснение связано с организацией цикла, в котором решение сразу проверяется действием, а обнаруженная ошибка становится предметом коррекции. Значение практики и обратной связи обсуждается и в опубликованных исследованиях [5, 6, 7, 10, 11]. Однако проведённое сравнение относится ко всей программе и не разделяет вклад кейсов, повторений, обратной связи и используемой модели.

Перспективы ИИ и VR/AR-симуляции. Для дальнейшего развития программы предлагается использовать ИИ в разборе клинического рассуждения. Виртуальный пациент мог бы предоставлять сведения по запросу студента, а виртуальный наставник — задавать уточняющие вопросы и помогать разбирать ошибки. Перспективы таких средств обсуждаются в литературе [8, 12]. В предлагаемом варианте преподаватель должен проверять условия кейсов и содержание обратной связи; получение готового решения не заменяет самостоятельного обоснования.

Другой вариант применения ИИ — анализ видеозаписей манипуляций. В работе AIxSuture исследована классификация уровня шовного навыка по видео [9]. Для КС-1 интерес представляет более детальный разбор: владение инструментами, проведение иглы и сопоставление краёв. Такая оценка пока не проверена в нашей программе. Её внедрение потребует сопоставления с экспертными заключениями, прежде чем

цифровую обратную связь можно будет использовать для выбора повторного упражнения.

VR-среда позволяет выполнять задания на цифровой анатомической модели, а тактильный интерфейс — дополнительно воспроизводить сопротивление тканей. Возможности и ограничения таких тренажёров рассмотрены в обзорах [2, 4, 13]. Для описанной программы предлагается сочетать тренировку последовательности и пространственной точности в виртуальной среде с последующим выполнением задания на физической модели.

AR дополняет реальное рабочее поле цифровыми ориентирами. В качестве будущего учебного модуля предлагается отображать на фантоме анатомические структуры, этапы задания и направление инструмента. Подсказки можно постепенно отключать, а итоговую самостоятельность проверять без них. Здесь описан вариант развития методики, а не результаты применения AR у участников данного исследования.

Выбор цифрового формата требует проверки на конкретном навыке. В исследовании E. McAlpin и соавт. с участием 58 студентов обучение на физическом манекене обеспечило более высокие результаты переноса навыка местного обезболивания, чем использованный VR-тренажёр [14]. Этот результат относится к определённой системе и заданию, а не ко всем VR-технологиям. Для нашей программы он служит аргументом в пользу проверки цифрового модуля в сочетании с физической моделью, а не его автоматического предпочтения.

Вклад технологий в результат и его дальнейшая оценка. В проведённом исследовании оценена кейс-симуляционная программа, поэтому наблюдаемое улучшение нельзя количественно приписать ИИ, VR или AR. Предлагаемые функции различаются: ИИ может поддерживать обратную связь, VR — тренировку техники, AR — пространственную ориентировку. Это направления следующего этапа работы. Соответствие технологии учебной задаче само по себе ещё не доказывает её дополнительного эффекта.

Для оценки дополнительного эффекта предлагается сравнить базовую программу с тремя вариантами: с ИИ, с одним выбранным VR- или AR-модулем и с сочетанием этих средств. Задания и время практики должны быть сопоставимыми. Различение эффектов VR и AR потребует самостоятельного сравнения. Оценивать следует итоговый балл с учётом исходного уровня, ошибки, самостоятельность без подсказок и сохранение навыка. Точность цифровой оценки, нагрузку преподавателя и затраты целесообразно учитывать отдельно. Перенос проверяется на новом задании без цифровой помощи.

Заключение. После семестрового цикла у студентов основной группы отмечен больший прирост интегрального показателя: 25,4 балла против 12,4 балла в контрольной. Уменьшение среднего числа технических ошибок также было более выраженным — на 2,7 против 1,5. Итоговая доля студентов, самостоятельно принявших решение, составила соответственно 87,5% и 66,7%. Эти результаты описывают наблюдаемые различия; их статистическая значимость не установлена.

Практическое содержание программы состоит в последовательном соединении клинического обоснования, манипуляции, дебрифинга и повторной попытки. Полученные результаты поддерживают дальнейшее изучение такой организации занятий. Кейс КС-1 и лист наблюдения конкретизируют обратную связь, но не являются валидированной заменой использованной системы оценивания.

ИИ, VR и AR рассматриваются как возможные дополнения к программе, а не как доказанные причины полученных результатов. Следующий этап должен включать уточнение критериев оценивания, сопоставление цифровых модулей при равной

учебной нагрузке и проверку сохранения навыков. Перенос в новую учебную ситуацию и клиническую практику требует отдельного подтверждения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Мусаев У. Ю., Ризаев Ж. А. Интерактивные методы обучения стоматологии в последипломном образовании, как условие стимуляции познавательной деятельности. Российский стоматологический журнал. 2020;24(5):306–311. doi: 10.17816/1728-2802-2020-24-5-306-311.

2. Anas M., Sultan M. U., Umrani M., Hassanein F. E. A. Clinical impact of virtual reality-Based simulation on procedural skill acquisition in dentistry: A systematic review of randomized controlled trials. J Stomatol Oral Maxillofac Surg. 2026;127(4):102788. doi: 10.1016/j.jormas.2026.102788. PMID: 41865885.

3. Association for Dental Education in Europe. The Graduating European Dentist Curriculum. Methods of Teaching and Assessment [Электронный ресурс]. ADEE. URL: https://adee.org/graduating-european-dentist/graduating-european-dentist-curriculum/methods-teaching-and-assessment (дата обращения: 09.10.2026).

4. Bandiaky O. N., Lopez S., Hamon L., Clouet R., Soueidan A., Le Guehennec L. Impact of haptic simulators in preclinical dental education: A systematic review. J Dent Educ. 2024;88(3):366–379. doi: 10.1002/jdd.13426. PMID: 38044266.

5. Cook D. A., Brydges R., Hamstra S. J., Zendejas B., Szostek J. H., Wang A. T., Erwin P. J., Hatala R. Comparative effectiveness of technology-enhanced simulation versus other instructional methods: a systematic review and meta-analysis. Simul Healthc. 2012;7(5):308–320. doi: 10.1097/SIH.0b013e3182614f95. PMID: 23032751.

6. Cook D. A., Hatala R., Brydges R., Zendejas B., Szostek J. H., Wang A. T., Erwin P. J., Hamstra S. J. Technology-enhanced simulation for health professions education: a systematic review and meta-analysis. JAMA. 2011;306(9):978–988. doi: 10.1001/jama.2011.1234. PMID: 21900138.

7. Dasci S., Schrem H., Oldhafer F., Beetz O., Kleine-Döpke D., Vondran F., Beneke J., Sarisin A., Ramackers W. Learning surgical knot tying and suturing technique – effects of different forms of training in a controlled randomized trial with dental students. GMS J Med Educ. 2023;40(4):Doc48. doi: 10.3205/zma001630.

8. Gadbail A. R., Gondivkar S. M., Yuwanati M. B., Sonone A., Dhamande M., Panchbhai A., Hande A. H., Patil S., Sarode S. C. Effectiveness of artificial intelligence-driven simulation in dental education: a systematic review and meta-analysis of learning outcomes. BMC Med Educ. 2026;26(1):1079. doi: 10.1186/s12909-026-09390-6. PMID: 42121169. PMCID: PMC13339492.

9. Hoffmann H., Funke I., Peters P., Venkatesh D. K., Egger J., Rivoir D., Röhrig R., Hölzle F., Bodenstedt S., Willemer M. C., Speidel S., Puladi B. AIxSuture: vision-based assessment of open suturing skills. Int J Comput Assist Radiol Surg. 2024;19:1045–1052. doi: 10.1007/s11548-024-03093-3.

10. Issenberg S. B., McGaghie W. C., Petrusa E. R., Lee Gordon D., Scalese R. J. Features and uses of high-fidelity medical simulations that lead to effective learning: a BEME systematic review. Med Teach. 2005;27(1):10–28. doi: 10.1080/01421590500046924. PMID: 16147767.

11. Leitmann A., Reinert S., Weise H. Surgical suture course for dental students with the Peyton-4-step approach versus the PDCA cycle using video assisted self-monitoring. BMC Oral Health. 2020;20:365. doi: 10.1186/s12903-020-01309-x.

12. Lu B., Wei Z., Li X., Yin Y., Linghu J., Wang Y., Chen L., Zhang Z. Progress of a Novel Dentistry Teaching Model Based on the Combination of Virtual Reality and Artificial Intelligence Technologies in Optimizing Cognitive Load: A Systematic Review. J Dent Educ. 2026;90(5):725–742. doi: 10.1002/jdd.70025. PMID: 40916059.

13. Luai A. F., Zawawi N. D. A., Rusli F., Lin G. S. S., Nagasawa M., Rani H., Park Y. S., Dom T. N. M., Kadir R. A. Impact of Virtual Reality and Haptic Simulators in Dental Education and Training Among Dental Students: An Umbrella Review. Eur J Dent Educ. 2026 Mar 29. Epub ahead of print. doi: 10.1111/eje.70150. PMID: 41906451.

14. McAlpin E., Levine M., Brenner C., Opazo C., Bathini S., Choi S. J. V., Louisville M., Grandhi U. Evaluating the effectiveness of a virtual reality simulation for preclinical local anaesthesia dental education. Eur J Dent Educ. 2025;29(3):542–553. doi: 10.1111/eje.12854. PMID: 36107420.

ОБЗОРНАЯ ЛИТЕРАТУРА

UDK 616.21-085.322 + 615.322

OTORINOLARINGOLOGIYA KLINIKASIDA DORIVOR O'SIMLIKLARDAN FOYDALANISH VA ULARNING AHAMIYATI

Xolmatov Jasurbek Abdixoshim o'g'li[1,2], Yuldasheva Shohidaxon Saitovna[2], Hansie Pilania[3], Rashid Muhammad Zubair[1], Shakarov Nodirbek Kolboyevich[2]

[1] Toshkent davlat tibbiyot universiteti, Farmakologiya kafedrasi, O'zbekiston

[2] Alfraganus University, Farmatsevtika va kimyo kafedrasi, O'zbekiston

[3] Toshkent davlat tibbiyot universiteti, Xalqaro fakultet talabasi, O'zbekiston

Elektron pochta: jasurbekkholmatov01@gmail.com, drlaohu@icloud.com

Annotatsiya. Tabiiy davolash vositalariga bo'lgan qiziqishning ortib borishi otorinolaringologiya sohasida dorivor o'simliklardan foydalanish imkoniyatlarini o'rganishga sabab bo'lmoqda. Dorivor o'simliklar quloq, burun va tomoq kasalliklarini davolashda qo'llaniladi. Ushbu maqolada otorinolaringologiya klinikasida dorivor o'simliklardan foydalanish, ularning xavfsizligi, samaradorligi va klinik ahamiyati tahlil qilinadi. Bunda zarchava, zanjabil, evkalipt va qizilmiya kabi keng tarqalgan dorivor o'simliklarga alohida e'tibor qaratiladi. Mazkur o'simliklar sinusit, allergik rinit, tomoq og'rig'i, o'rta quloq yallig'lanishi va laringit kabi kasalliklarda muayyan foydali xususiyatlarga ega. Yallig'lanishga qarshi, mikroblarga qarshi va balg'amni suyultiruvchi xususiyatlari tufayli ayrim dorivor o'simliklar kasallik belgilarini yengillashtirish, infeksiyalarni nazorat qilish va nafas olish faoliyatini yaxshilashga yordam berishi mumkin.

Shuningdek, maqolada operatsiyadan keyingi tiklanish jarayonini qo'llab-quvvatlash va og'riqni kamaytirishda o'simlik preparatlari bilan ingalyatsiya qilish hamda ular asosidagi eritmalar bilan tomoqni chayish imkoniyatlari muhokama qilinadi. Davolash samaradorligini ta'minlashda xavfsizlik, tegishli dozalarga rioya qilish va tibbiyot mutaxassislari nazorati muhimligi ta'kidlanadi. Bundan tashqari, dorivor o'simliklarning sog'liqni saqlashga kompleks va integrativ yondashuvdagi yordamchi o'rni yoritiladi. Ushbu sharh otorinolaringologik yordam ko'rsatishda dorivor o'simliklarning bemorlar uchun davolash natijalarini yaxshilash imkoniyatlarini yoritish, shu bilan birga, ilmiy dalillarga asoslangan amaliyot va tibbiyot mutaxassislari bilan bemorlar o'rtasidagi hamkorlikni rivojlantirishga qaratilgan.

Kalit so'zlar: dorivor o'simliklar, otorinolaringologiya, quloq-burun-tomoq kasalliklari, tabiiy davolash vositalari, fitoterapiya, sinusit, allergik rinit, tomoq og'rig'i, o'rta quloq yallig'lanishi, laringit, yallig'lanishga qarshi ta'sir, mikroblarga qarshi ta'sir, balg'amni suyultiruvchi ta'sir, o'simlik preparatlari bilan ingalyatsiya, operatsiyadan keyingi tiklanish, integrativ tibbiyot.

Аннотация. Растущий интерес к природным средствам лечения привёл к изучению возможностей применения лекарственных растений в области оториноларингологии, где они используются для лечения различных заболеваний уха, носа и горла (ЛОР-органов). В данной статье рассматриваются применение, безопасность, эффективность и роль лекарственных растений в оториноларингологической практике с акцентом на такие распространённые растения, как куркума, имбирь, эвкалипт и солодка. Эти растения продемонстрировали определённые преимущества при лечении таких заболеваний, как синусит, аллергический ринит, боль в горле, средний отит и ларингит. Благодаря своим

противовоспалительным, антимикробным и муколитическим свойствам лекарственные растения способствуют облегчению симптомов, уменьшению инфекционных проявлений и улучшению функции дыхательной системы.

Кроме того, обсуждается потенциальная роль ингаляционной терапии с использованием растительных средств и полосканий в поддержке послеоперационного заживления и купировании боли. Подчёркивается важность безопасности, соблюдения соответствующих дозировок и профессионального медицинского контроля для обеспечения эффективности лечения, а также дополнительная роль лекарственных растений в комплексном и интегративном подходе к здравоохранению. Цель данного обзора — осветить потенциал лекарственных растений в улучшении результатов лечения пациентов в оториноларингологии, одновременно подчёркивая необходимость применения научно обоснованных методов лечения и сотрудничества между медицинскими работниками и пациентами.

Ключевые слова: лекарственные растения, оториноларингология, ЛОР-помощь, природные средства лечения, фитотерапия, синусит, аллергический ринит, боль в горле, средний отит, ларингит, противовоспалительное действие, антимикробное действие, муколитическое действие, ингаляционная терапия растительными средствами, послеоперационное заживление, интегративная медицина.

Abstract. The increasing interest in natural remedies has led to the exploration of medicinal plants in the field of otolaryngology, where they are utilized to manage a variety of ear, nose, and throat (ENT) conditions. This article examines the application, safety, efficacy, and role of medicinal plants in the otolaryngology clinic, focusing on common herbs such as turmeric, ginger, eucalyptus, and licorice. These plants have demonstrated notable benefits in treating ailments like sinusitis, allergic rhinitis, sore throat, otitis media, and laryngitis. Through their anti-inflammatory, antimicrobial, and mucolytic properties, medicinal plants contribute to symptom relief, reduction of infections, and improved respiratory function.

Furthermore, the potential for herbal inhalation therapies and gargles to assist in postoperative healing and pain management is discussed. The importance of safety, appropriate dosages, and professional oversight in ensuring effective treatment is emphasized, along with the complementary role of medicinal plants in a holistic, integrative approach to healthcare. This review aims to highlight the potential of medicinal plants to improve patient outcomes in ENT care, while advocating for evidence-based practices and collaboration between healthcare professionals and patients.

Keywords: Medicinal plants, otolaryngology, ENT care, natural remedies, herbal therapy, sinusitis, allergic rhinitis, sore throat, otitis media, laryngitis, anti-inflammatory, antimicrobial, mucolytic, herbal inhalation, postoperative healing, integrative medicine.

Introduction. The inclusion of natural remedies into modern healthcare systems has seen a resurgence in recent years, propelled by increasing patient interest in holistic, non-pharmacological treatments. In otolaryngology, the branch of medicine that deals with conditions of the ear, nose, and throat, medicinal plants have gained a growing foothold for their potential to alleviate symptoms, improve patient outcomes, and complement conventional pharmacologic medical treatments. The use of herbs such as turmeric, ginger, eucalyptus, and licorice has become especially prominent in managing a variety of ENT disorders, such as sinusitis, allergic rhinitis, sore throat, otitis media, and laryngitis. This review aims to explore the role of medicinal plants in the otolaryngology clinic, examining their therapeutic potential, safety considerations, and augmentation of better healthcare practices.

Phytomedicine is defined as the use of plants, parts of plants as well as isolated phytochemicals for the prevention and treatment of numerous health concerns. Medical

treatments cover the application of different components of plants (blossom, leaf, stem, radix), aromatic essential oils and herbal extracts as herbal teas, via massage as packs or wraps or in therapies using water, steam or inhalation. Phytomedicine is covered in many traditional medicines, e.g., Traditional Chinese Medicine (TCM) or Kampo Medicine and Ayurveda. Herbal remedies have played an important role in treatment from ancient to modern times. Although these subjects lost their importance in 20th century because of the modern synthetic treatments, there is a renewed interest today in medicinal plants usage as natural products for the generation of semi-synthetic derivatives.

Materials and Methods. This review is based on a comprehensive analysis of existing literature regarding the use of medicinal plants in otolaryngology. Data were collected from peer-reviewed journals, clinical trials, and traditional medicine sources to evaluate the efficacy, safety, and applications of herbal treatments in managing ENT disorders. Articles and studies were selected based on relevance to the use of medicinal plants in otolaryngology, with a focus on conditions such as sinusitis, allergic rhinitis, sore throat, otitis media, and laryngitis. Only studies that provided clinical or pharmacological evidence of efficacy were included, while non-peer-reviewed sources, anecdotal reports, and studies lacking sufficient clinical data were excluded. The research involved an extensive review of medicinal plants commonly used in ENT care, including turmeric (Curcuma longa), ginger (Zingiber officinale), eucalyptus (Eucalyptus globulus), and licorice (Glycyrrhiza glabra). Their pharmacological properties—such as anti-inflammatory, antimicrobial, and mucolytic effects—were analyzed to determine their therapeutic potential, along with methods of administration, including herbal inhalation, gargles, and oral consumption.

Results. According to the World Health Organization (WHO), nearly 80% of the population of developing countries, even nowadays, relies on phytomedicines as their only affordable source of medication [14].

Traditional medicine is often described by practitioners of “modern” (western) medicine using skeptical terms such as “alternative,” “nonconventional,” “indigenous,” and “complementary,” when in fact many of the techniques and practices of “modern” medicine are little different from traditional practices when it comes to wounds. Traditional approaches depend almost entirely upon natural resources, such as water, plants, animals, and minerals, and continue to be valued and diversely practiced by a majority of the world’s population [14]. The practice of traditional Chinese medicine (TCM) is based on the Five-Phases theory and Yin-Yang theory, recorded in the ancient Chinese medical documents such as “*Shen Nong Ben Cao Jing*” and “*Ben Cao Gang Mu.*” Many, but not all, practitioners of TCM make extensive use of plants, ensuring it is effective, affordable, and accessible [6]. Additionally, approximately 54% of the new anti-cancer between 1940 and 2002 were derived from natural products [16]. Another study has determined that of all current pharmaceutical products, about 73%, include constituents derived from natural products [12]. The therapeutic activity of many traditional medicines are conferred by natural ingredients produced within the plant; consequently, the efficiency of TCM preparations can vary widely and are determined by the genotype, environmental, and growing conditions encountered by each source plant [6, 10]. Urbanization and industrialization of pharmaceutical engineering have increased demand for “off the shelf” TCM products with consistent composition, quality, and clinical efficacy. Concomitantly, industrialization has also introduced rigorous product testing for evidence of biological activity and clinical efficacy.

Medicinal Plants and Their Therapeutic Properties

Turmeric (Curcuma longa)

Turmeric, a well-known herb in both traditional medicine and modern holistic healthcare, is primarily recognized for its considerable anti-inflammatory and antioxidant properties. The

active compound curcumin has been found to reduce inflammation in conditions such as sinusitis and allergic rhinitis, providing symptomatic relief and optimizing respiratory function. Moreover, turmeric has antimicrobial properties that contribute to reducing infections in the respiratory tract, making it beneficial in the treatment of sore throat and laryngitis. Its role in mucosal healing further supports its use in postoperative care for ENT procedures.

Curcumin, an active substance found in the root of *Curcuma longa* and a member of the ginger family, has long been used as a medicine and as food seasoning [1]. In Traditional Ayurveda medicine curcumin is used to treat inflammation, respiratory disorders, liver disorders, and diabetes [4].

In traditional Chinese medicine, curcumin is the preferred treatment for abdominal pain. Having been extensively used for centuries by diverse ethnic groups, curcumin is one of the most widely studied nutraceutically. This highly pleiotropic molecule has been shown to interact with key cellular pathways at transcription, translation, and posttranslational levels. Target pathways include proinflammatory cytokines, apoptosis, NF–κB, cyclooxygenase-2, 5-LOX, STAT3, C-reactive protein, prostaglandin E2, prostate-specific antigen, cell adhesion molecules, phosphorylase kinase, transforming growth factor-*β*, triglycerides, ET-1, creatinine, heme oxygenase-1, AST, and ALT [5]. The subject of more than 100 clinical trials, *in vivo* studies, have predominantly focused on curcumin as a treatment for epithelial cancers. Experimental findings from these *in vivo* studies and *in vitro* experiments indicate curcumin elicits most of its beneficial effects via altering the pericellular and extracellular matrix [4]. Therefore, it is not unexpected that curcumin enhances fibroblast proliferation, granulation tissue formation, and collagen deposition in cutaneous wound healing [7].

Ginger (Zingiber officinale)

Ginger is another herb with a long history of use in traditional medicine, particularly for its anti-inflammatory and analgesic effects. It is widely used to treat sore throat and other inflammatory conditions of the upper respiratory tract. Ginger's ability to reduce nausea and support the immune system also makes it valuable in the management of otitis media and sinusitis, where systemic support is essential for recovery. Additionally, ginger is often utilized in steam inhalations and gargles, offering a natural alternative for symptomatic relief in ENT patients.

Another study compared the efficacy of ginger extract to loratadine, a commonly used antihistamine, in treating allergic rhinitis. Patients receiving ginger extract experienced notable improvements in nasal symptoms and quality of life, comparable to those treated with loratadine. Additionally, ginger extract was associated with fewer side effects, such as drowsiness and fatigue, possible making it a viable alternative treatment for allergic rhinitis [15].

Post-Tonsillectomy Recovery. A randomized controlled trial investigated the effects of ginger on patients recovering from tonsillectomy. The study found that ginger supplementation helped relieving postoperative pain, accelerated wound healing, and reduced the time to resume regular oral intake. Moreover, no adverse effects or increased risk of bleeding were observed. The authors concluded that ginger could be recommended as an addition to routine medical treatment to decrease morbidity following tonsillectomy [9].

Eucalyptus (Eucalyptus globulus)

Eucalyptus oil, renowned for its antimicrobial and mucolytic properties, plays a significant role in treating upper respiratory tract infections and conditions like sinusitis and laryngitis. Its decongestant effects help clear nasal passages, while its ability to relieve inflammation and soothe the mucous membranes makes it a significant component of herbal inhalation therapies. Furthermore, eucalyptus oil's antiseptic qualities help in managing infections that often

accompany ENT conditions. In postoperative care, eucalyptus-based treatments are beneficial for pain management and reducing the risk of secondary infections.

Eucalyptus oil is one of the most famous phytomedicines used by patients and physicians against acute rhinosinusitis. The main constituent of eucalyptus oil is cineole. Its efficacy and safety against acute rhinosinusitis was proven in a placebo-controlled, double-blinded and randomized clinical trial [8]. Importantly, treatment of purulent rhinosinusitis with cineole reduced symptoms more effectively and statistically significant compared to an alternative herbal preparation composed of five different medicinal plants (12 mg *Gentianae radix*, 36 mg *Primulae flos cum calycibus*, 36 mg *Ramicis herba*, 36 mg *Sambuci flos*, and 36 mg *Verbenae herba*) [11]. In this case, cineole as the main constituent of eucalyptus is observed to be clinically as superior to a combination of medicinal herbs, which are supposed to be effective against acute rhinosinusitis. This demonstrates that therapeutic efficacy of phytomedicine is based on synergistic or antagonistic interaction of many phytochemicals [3].

Licorice (Glycyrrhiza glabra)

Licorice root has been used for centuries in traditional medicine due to its soothing and anti-inflammatory effects. It is particularly effective for treating sore throat and laryngitis, as it can help reduce irritation and inflammation of the mucous membranes. Licorice has also been found to have antimicrobial properties, making it useful for treating infections that complicate ENT conditions. In addition, its role in immune modulation and as a mild expectorant further supports its use in respiratory health.

Postoperative Pain Management. A study investigated the efficacy of gargling with 1 gram of licorice in reducing and management of postoperative sore throat pain. The findings indicated that this dosage provided effective analgesia compared to lower doses, representing its potential as a postoperative pain management strategy [13].

Nasal Polyp Treatment. There has been research regarding the use of nasal irrigation with licorice extract as a treatment for nasal polyps associated with rhinitis and sinusitis. The study observed remarkable reductions in polyp size and improvements in symptoms, attributing these effects to licorice's ability to modulate fibroblast differentiation and extracellular matrix production through the MAPK/ERK-1/2 signaling pathway [2].

Safety and Efficacy Considerations. While medicinal plants offer promising benefits, their safety and efficacy must be carefully considered. It is essential to ensure proper dosages, as excessive use of certain herbs can lead to adverse effects. For example, prolonged use of high doses of licorice may result in hypertension and hypokalemia. Similarly, while turmeric and ginger are generally considered safe, excessive amounts may cause gastrointestinal upset or interact with anticoagulant medication. It is crucial that these treatments be used under the supervision of qualified healthcare providers, particularly when patients are undergoing concurrent conventional treatments.

Additionally, the quality of herbal products is a significant concern. Unregulated or poorly manufactured herbal products may be contaminated with heavy metals, pesticides, or other harmful substances. Therefore, the use of high-quality, standardized herbal preparations is essential to ensure patient safety.

Integrating Medicinal Plants into Holistic ENT Care. Medicinal plants should not be viewed as replacements for conventional treatments but rather as complementary therapies that can enhance patient care. Integrative healthcare, which combines the strengths of both conventional and natural therapies, provides a holistic approach to ENT health (Ernst, 2000). By incorporating medicinal plants into treatment plans, healthcare providers can offer patients more personalized care that takes into account not only their physical condition but also their lifestyle, preferences, and cultural beliefs. However, to ensure optimal outcomes, it is vital that

patients engage in open communication with their healthcare providers regarding their use of medicinal plants.

Conclusion. The role of medicinal plants in the otolaryngology clinic is growing as more patients seek natural alternatives to conventional treatments for ENT conditions. Herbs like turmeric, ginger, eucalyptus, and licorice offer a range of therapeutic benefits, from anti-inflammatory and antimicrobial effects to improved postoperative recovery. However, safety remains a priority, and medicinal plants should be used under professional guidance to avoid adverse reactions and ensure efficacy. The integration of these plants into an evidence-based, holistic approach to ENT care has the potential to improve patient outcomes and enhance overall health. Further research and collaboration between healthcare providers and patients are needed to optimize the use of these natural remedies in clinical practice.

REFERENCES

1. Akbik D., Ghadiri M., Chrzanowski W., and Rohanizadeh R. Curcumin as a wound healing agent. Life Sciences. 2014;116(1):1–7. https://doi.org/10.1016/j.lfs.2014.08.016.
2. Chang GH, Yang PR, Cheng YC, Hsu KH, Wu CY, Yang YH, Lin YS, Hsu CM, Tsai MS, Tsai YT, Chang PJ. Nasal irrigation with licorice extract (Glycyrrhiza glabra) in treating nasal polyps by reducing fibroblast differentiation and extracellular matrix production in TGF-β1-stimulated nasal polyp-derived fibroblasts by inhibiting the MAPK/ERK-1/2 pathway — an in vitro and in clinic study. BMC Complement Med Ther. 2022;22(1):313. https://doi.org/10.1186/s12906-022-03791-y.
3. Efferth T., Koch E. Complex interactions between phytochemicals. The multi-target therapeutic concept of phytotherapy. Curr Drug Targets. 2011;12:122–132. https://doi.org/10.2174/138945011793591626.
4. Fadus M. C., Lau C., Bikhchandani J., and Lynch H. T. Curcumin: an age-old anti-inflammatory and anti-neoplastic agent. Journal of Traditional and Complementary Medicine. 2017;7(3):339–346. https://doi.org/10.1016/j.jtcme.2016.08.002.
5. Gupta S. C., Patchva S., and Aggarwal B. B. Therapeutic roles of curcumin: lessons learned from clinical trials. The AAPS Journal. 2013;15(1):195–218. https://doi.org/10.1208/s12248-012-9432-8.
6. Han F., Li Y., Zhang X., Song A., Zhu H., and Yin R. A pilot study of direct infusion analysis by FT-ICR MS for rapid differentiation and authentication of traditional Chinese herbal medicines. International Journal of Mass Spectrometry. 2016;403:62–67. https://doi.org/10.1016/j.ijms.2016.01.012.
7. Joe B., Vijaykumar M., and Lokesh B. R. Biological properties of curcumin—cellular and molecular mechanisms of action. Critical Reviews in Food Science and Nutrition. 2004;44(2):97–111. https://doi.org/10.1080/10408690490424702.
8. Kehrl W., Sonnemann U., Dethlefsen U. Therapy for acute nonpurulent rhinosinusitis with cineole: results of a double-blind, randomized, placebo-controlled trial. Laryngoscope. 2004;114:738–742. https://doi.org/10.1097/00005537-200404000-00027.
9. Koçak İ., Yücepur C., Gökler O. Is ginger effective in reducing post-tonsillectomy morbidity? A prospective randomised clinical trial. Clinical and Experimental Otorhinolaryngology. 2018;11(1):65–70. https://doi.org/10.21053/ceo.2017.00374.
10. Qi Y., Li S., Pi Z. et al. Chemical profiling of Wu-tou decoction by UPLC-Q-TOF-MS. Talanta. 2014;118:21–29. https://doi.org/10.1016/j.talanta.2013.09.054.
11. Tesche S., Metternich F., Sonnemann U., Engelke J. C., Dethlefsen U. The value of herbal medicines in the treatment of acute non-purulent rhinosinusitis. Results of a double-blind, randomised, controlled trial. European Archives of Oto-Rhino-Laryngology. 2008;265:1355–1359. https://doi.org/10.1007/s00405-008-0683-z.

12. Wangchuk P. Therapeutic applications of natural products in herbal medicines, biodiscovery programs, and biomedicine. Journal of Biologically Active Products from Nature. 2018;8(1):1–20. https://doi.org/10.1080/22311866.2018.1426495.
13. Windpassinger M., Prusak M., Gemeiner J., Plattner O., Janik S., Besser G., Gstoettner W., Xuan P., Sessler D. I., Ruetzler K. Pain after licorice or sugar-water gargling in patients recovering from oropharyngeal surgery—a randomized, double-blind trial. Journal of Personalized Medicine. 2024;14(10):1056. https://doi.org/10.3390/jpm14101056.
14. World Health Organization (WHO). WHO Traditional Medicine Strategy: 2014–2023. ISBN: 9789241506090. https://www.who.int/traditional-complementary-integrative-medicine/en/.
15. Yamprasert R., Chanvimalueng W., Mukkasombut N., Itharat A. Ginger extract versus loratadine in the treatment of allergic rhinitis: a randomized controlled trial. BMC Complementary Medicine and Therapies. 2020;20(1):119. https://doi.org/10.1186/s12906-020-2875-z.
16. Yuan H., Ma Q., Ye L., and Piao G. The traditional medicine and modern medicine from natural products. Molecules. 2016;21(5):559. https://doi.org/10.3390/molecules21050559.

УДК: 616.31-002-053.2:616.155.392

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ПРОФИЛАКТИКЕ И ЛЕЧЕНИЮ МУКОЗИТА ПОЛОСТИ ТА У ДЕТЕЙ С ОСТРЫМ ЛИМФОБЛАСТНЫМ ЛЕЙКОЗОМ

Насирова Севара Закирджановна - *ассистент кафедры пропедевтики терапевтической стоматологии Ташкентского государственного медицинского университета,*
Абдурашидов Афзалбек Жамшид угли , Абдухакимова Сарвиноз Сиддикжон кизи - *Ташкентский государственный медицинский университет, Ташкент, Узбекистан*
ORCID:0009-0003-5808-550X

Annotatsiya. Og‘iz bo‘shlig‘i mukoziti — o‘tkir limfoblastik leykoz (O‘LL) bilan kasallangan bolalarda kimyoterapiyadan so'ng eng ko‘p uchraydigan asoratlaridan biridir. U kuchli og‘riqni keltirib chiqaradi, ovqatlanish va suyuqlik ichishni qiyinlashtiradi hamda hayot sifatini pasaytiradi. Turli xil muolajalar qilinishiga qaramay,ushbu asoratni davolash bolalar onkologik stomatologiyasining dolzarb muammolaridan biri bo‘lib qolmoqda.

Maqolaning **maqsadi** — O‘LL bilan kasallangan bolalarda og‘iz bo‘shlig‘i mukozitining oldini olish va uni davolashga qaratilgan zamonaviy yondashuvlarni ko‘rib chiqish, shuningdek, ularning samaradorligi, xavfsizligi, afzalliklari va cheklovlarini taqqoslashdan iborat. Biz xalqaro tavsiyalarni (MASCC/ISOO, NCI, eviQ) tahlil qildik va ularni PubMed ma’lumotlar bazasida e’lon qilingan so‘nggi pediatrik tadqiqotlar natijalari bilan taqqosladik.

Adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, eng ishonchli dalillar yangi texnologiyalarga emas, balki to‘g‘ri tashkil etilgan hamroh terapiyaga tegishlidir. Bunga og‘iz bo‘shlig‘i gigiyenasini saqlash, yetarli og‘riqsizlantirish, oziqlanishni qo‘llab-quvvatlash va tasdiqlangan infeksiyalarni davolash kiradi. Bolalarda fotobiomodulyatsiyaning samaradorligi haqidagi ma’lumotlar bir-biriga zid. Ayrim holatlarda mukozitning oldini olish uchun ushbu usul tavsiya etiladi, biroq rivojlangan mukozitni, jumladan, kimyoterapiya bilan bog‘liq mukozitni davolashda uning samaradorligi bo‘yicha aniq tavsiya berish uchun dalillar yetarli emas.

O‘tkazilgan taqqoslash asosida bemorlarni bosqichma-bosqich olib borish sxemasi taklif etiladi. Bunday bemorlarni davolashda individual yondashuv hamda stomatolog va onkologik

guruh mutaxassislari o‘rtasidagi yaqin hamkorlik muhim ahamiyatga ega.

Kalit so‘zlar: og‘iz bo‘shlig‘i mukoziti, o‘tkir limfoblastik leykoz, bolalar, davolash, simptomatik terapiya, fotobiomodulyatsiya, stomatologik yordam.

Abstract: Oral mucositis is one of the most common and most distressing complications of chemotherapy in children with acute lymphoblastic leukemia (ALL). It causes severe pain, makes eating and drinking difficult and lowers the child’s quality of life. Despite progress in supportive care, the management of this complication remains a pressing problem of pediatric oncologic dentistry.

The aim of this article was to review current approaches to the prevention and treatment of oral mucositis in children with ALL and to compare their effectiveness, safety, advantages and limitations. We analyzed international guidelines (MASCC/ISOO, NCI, eviQ) and checked them against recent pediatric studies found in PubMed. The review shows that the strongest support belongs not to new technologies but to well-organized supportive care: oral hygiene, adequate analgesia, nutritional support and treatment of confirmed infections. Data on photobiomodulation in children are inconsistent: it is recommended for prevention in selected settings, but no guideline can be made for established or chemotherapy-related mucositis. On the basis of the comparison, we propose a stepwise scheme of management. Care of these patients requires an individual approach and close cooperation between the dentist and the oncology team.

Keywords: oral mucositis, acute lymphoblastic leukemia, children, treatment, symptomatic therapy, photobiomodulation, dental care.

Introduct.

Аннотация: Мукозит полости рта - одно из самых частых и самых мучительных осложнений химиотерапии у детей с острым лимфобластным лейкозом (ОЛЛ). Он вызывает сильную боль, мешает есть и пить и снижает качество жизни ребёнка. Несмотря на успехи сопроводительной терапии, лечение этого осложнения остаётся насущной проблемой детской онкологической стоматологии.

Цель статьи - рассмотреть современные подходы к профилактике и лечению мукозита полости рта у детей с ОЛЛ и сравнить их эффективность, безопасность, преимущества и ограничения. Мы проанализировали международные рекомендации (MASCC/ISOO, NCI, eviQ) и сопоставили их с недавними педиатрическими исследованиями из PubMed. Обзор показывает, что наиболее надёжную поддержку имеют не новые технологии, а хорошо организованная сопроводительная терапия: гигиена полости рта, адекватное обезболивание, нутритивная поддержка и лечение подтверждённых инфекций. Данные о фотобиомодуляции у детей противоречивы: её рекомендуют для профилактики в отдельных ситуациях, но для развившегося мукозита и мукозита, вызванного химиотерапией, рекомендацию сформулировать нельзя. На основе сравнения мы предлагаем поэтапную схему ведения. Таким пациентам нужен индивидуальный подход и тесное сотрудничество стоматолога с онкологической командой.

Ключевые слова: мукозит полости рта, острый лимфобластный лейкоз, дети, лечение, симптоматическая терапия, фотобиомодуляция, стоматологическая помощь.

Введение: Острый лимфобластный лейкоз (ОЛЛ) - острое злокачественное заболевание крови: опухолевому перерождению подвергаются клетки кроветворной системы, незрелые лимфоидные клетки костного мозга (лимфобласты). Без лечения оно быстро прогрессирует, но при современных протоколах выживаемость высока, а у детей ОЛЛ остаётся самым частым онкологическим заболеванием. Однако за выздоровление приходится платить. Интенсивная химиотерапия повреждает не только опухолевые

клетки, но и здоровые ткани с быстрым обновлением клеток, и слизистая оболочка полости рта страдает одной из первых.

Мукозит полости рта (МП) - это воспалительное поражение слизистой оболочки, которое развивается как осложнение противоопухолевого лечения, в том числе химиотерапии. Он проявляется покраснением, болезненностью и отёком, а в тяжёлых случаях — эрозиями и язвами [6, 13]. Для ребёнка это боль при жевании, глотании и питье, отказ от еды и повышенная уязвимость полости рта для инфекции. Для врачей это может означать дополнительные препараты, более долгое пребывание в стационаре и порой изменение сроков или доз химиотерапии [6, 11].

Проблема распространена. По данным систематических обзоров, мукозит полости рта развивался примерно у половины детей, получавших химиотерапию, а частота в отдельных исследованиях колебалась от 16,7% до 91,5% в зависимости от заболевания и применяемых препаратов [3, 5].

Актуальность: Лечение мукозита полости рта - одна из ключевых задач сопроводительной терапии у детей с ОЛЛ. От того, насколько успешно он контролируется, зависят питание ребёнка, число инфекционных осложнений и возможность провести химиотерапию в запланированном объёме. Современные международные рекомендации (MASCC/ISOO, NCI, eviQ) строятся на комплексной стратегии: наблюдение стоматолога, обезболивание, нутритивная поддержка и своевременное лечение инфекций [4, 6, 11].

Индивидуальная предрасположенность к мукозиту, как считается, отчасти зависит от наследственных различий в обмене противоопухолевых препаратов и в реакции слизистой на лечение. Поэтому при выборе вмешательств нужно учитывать иммунный статус ребёнка, интенсивность терапии и другие факторы риска. Внимательное сравнение имеющихся методов помогает улучшить состояние ребёнка и не применять меры, которые добавляют риск, но не приносят пользы.

Цель этой статьи - рассмотреть современные подходы к профилактике и лечению мукозита полости рта у детей с ОЛЛ и оценить их эффективность, безопасность, преимущества и ограничения.

Материалы и методы: Работа представляет собой нарративный обзор. Сначала мы проанализировали международные клинические рекомендации и профессиональные руководства по осложнениям противоопухолевой терапии в полости рта: рекомендации MASCC/ISOO по лечению мукозита (редакции 2020 [6] и 2014 [9] годов), заявление MASCC/ISOO об оценке состояния зубов перед лечением гематологических опухолей (2025) [15], материалы NCI PDQ об осложнениях противоопухолевой терапии в полости рта, в том числе у детей [10, 11], и протокол eviQ по мукозиту полости рта (Cancer Institute NSW) [4]. Для описания механизма заболевания использована классическая работа о патобиологии мукозита [13].

Затем, чтобы сверить рекомендации с педиатрическими данными, 18 октября 2026 года мы провели поиск в PubMed по сочетаниям терминов: oral mucositis, acute lymphoblastic leukemia, children, pediatric, photobiomodulation, low-level laser, treatment, prevention. Приоритет отдавался систематическим обзорам, рандомизированным исследованиям и недавним работам (в основном 2019–2026 годов) у детей с ОЛЛ или в смешанных педиатрических онкологических группах. Были отобраны наиболее значимые педиатрические работы, данные которых использованы в тексте ниже; к ним добавлено руководство MASCC/ISOO по фотобиомодуляции [14].

Методы лечения сравнивались по преимуществам, недостаткам, побочным эффектам и позиции рекомендаций. Если руководство опирается на данные взрослых или смешанных групп пациентов, это учитывалось при интерпретации результатов.

Поскольку доказательств у детей с ОЛЛ мало, статья не претендует на готовый протокол лечения. Её задача - упорядочить имеющиеся подходы и показать, что нужно учитывать при выборе тактики.

Результаты:

Механизм развития мукозита полости рта. У детей с ОЛЛ мукозит развивается потому, что цитотоксические препараты повреждают клетки слизистой оболочки и нарушают её естественное обновление [6, 13]. В процесс вовлечены повреждение эпителиальных клеток, образование активных форм кислорода и запуск воспалительных сигнальных путей. В результате регенерация нарушается, эпителий истончается, а защитная функция слизистой снижается. По мере развития процесса появляются язвы. Они вызывают сильную боль и делают ребёнка более уязвимым для инфекции [13].

Для объяснения развития мукозита широко используют пятифазную модель С. Т. Сониса (Таблица 1). Согласно ей, мукозит - это последовательный, но тесно связанный процесс: первичное повреждение тканей, активация воспаления, усиление повреждающих реакций, изъязвление и, наконец, заживление слизистой [13].

Таблица 1. Основные фазы патогенеза мукозита полости рта (модель С. Т. Сониса)

Фаза	**Основные процессы**
1. Инициация	ДНК-ассоциированное и ДНК-неассоцированное повреждение тканей Высвобождение активных форм кислорода
2. Первичный ответ на повреждение	Интерлейкин-1 β Простагландины Фактор некроза опухоли- α (TNF- α)
3. Передача сигнала и усиление	Апоптоз подслизистых эндотелиальных клеток и фибробластов Выброс фибронектина Высвобождение металлопротеиназ
4. Изъязвление	Образование язвы и воспалительного экссудата Наличие единичных или нескольких эрозий, покрытых фибринозной пленкой
5. Заживление	Миграция клеток эпителия Клинически здоровая слизистая оболочка полости рта

Пятифазная модель показывает, что мукозит - это не просто поверхностное повреждение эпителия. В нём участвуют клеточные и воспалительные механизмы, поэтому при выборе лечения нужно учитывать не только тяжесть поражения слизистой, но и общее состояние ребёнка, наличие нейтропении и риск инфекционных осложнений [6, 13].

Клиническое значение мукозита полости рта у детей с ОЛЛ. Клиническая значимость мукозита определяется его влиянием на состояние полости рта, на питание ребёнка и на проведение противоопухолевого лечения. Боль и язвы затрудняют жевание, глотание и питьё, что повышает риск недостаточного питания и обезвоживания [6, 11].

Повреждение слизистой ослабляет её барьерную функцию. У детей, получающих химиотерапию, особенно при нейтропении, это может повысить вероятность инфекционных осложнений. В тяжёлых случаях мукозит требует усиления симптоматического лечения и сопроводительной терапии, а иногда из-за осложнений в полости рта лечащая команда меняет сроки или дозы противоопухолевой терапии [6, 11].

При ОЛЛ риск тесно связан с применяемыми препаратами. В анализе данных детей, получавших высокие дозы метотрексата в Детской исследовательской больнице Св.

Иуды (St. Jude), мукозит развился примерно у каждого пятого, а лихорадка, кожная сыпь и нейтропения оказались независимыми факторами риска [8]. Мукозит также снижает качество жизни: среди 113 детей с ОЛЛ, получавших метотрексат, 85% сообщили о значительном влиянии на повседневную жизнь, причём более тяжёлое течение и более долгое заживление были связаны с худшими показателями [1].

Поэтому при ведении детей с ОЛЛ важно вовремя определять тяжесть мукозита, контролировать боль, оценивать, может ли ребёнок достаточно есть и пить, и следить за признаками инфекции. Эти факторы напрямую влияют на выбор лечения и на оценку его результата.

Оценка тяжести мукозита полости рта. Для клинической оценки мукозита используют шкалу Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ). В ней пять степеней - от 0 до 4. Учитываются состояние слизистой, наличие эритемы и язв и способность ребёнка принимать твёрдую и жидкую пищу (Таблица 2) [11].

Таблица 2. Тяжесть мукозита полости рта по шкале ВОЗ

Степень	Клиническая картина	Функциональные нарушения
0	Слизистая не изменена	Жалоб нет
1	Болезненность и/или эритема	Незначительная болезненность
2	Эритема и язвы	Боль; ребёнок ещё может есть твёрдую пищу
3	Выраженные язвы	Возможна только жидкая пища
4	Обширные язвы	Приём пищи через рот невозможен

Шкала ВОЗ стандартизирует клиническую оценку, позволяет следить за изменением тяжести во времени и сравнивать состояние ребёнка до и после лечения [11]. При этом осмотр слизистой нужно дополнять оценкой боли, способности ребёнка принимать пищу и жидкость и общего клинического состояния.

Стоматологическая подготовка перед химиотерапией. Стоматологическая подготовка перед началом химиотерапии - важная часть комплексной сопроводительной терапии у детей с ОЛЛ. Её главная цель - выявить и вылечить активные заболевания зубов, снизить риск инфекционных осложнений и убрать дополнительные факторы, которые могут травмировать слизистую [6, 15].

Рекомендации ребёнку и родителям. Перед химиотерапией ребёнок должен пройти стоматологический осмотр и при необходимости - лечение найденных заболеваний. Важны регулярная гигиена с мягкой зубной щёткой и фторсодержащей пастой, бережное очищение зубов и слизистой и обращение к врачу при боли, кровоточивости или язвах. Эти меры помогают сохранить здоровье полости рта, но не гарантируют, что мукозита удастся избежать, ведь он в значительной мере вызван прямым повреждающим действием цитотоксических препаратов [6, 11].

Роль стоматолога. Стоматолог осматривает зубы, дёсны и слизистую, ищет кариес, возможные источники одонтогенной инфекции, заболевания пародонта и факторы механического раздражения. При необходимости назначаются дополнительные исследования. Основные меры - лечение активных заболеваний зубов, устранение острых краёв зубов и реставраций, обучение ребёнка и родителей уходу за полостью рта [6, 15].

План стоматологического лечения согласуется с онкогематологом с учётом общего состояния ребёнка, даты начала химиотерапии и текущих показателей крови, в частности числа нейтрофилов и тромбоцитов. Это особенно важно, если планируются хирургические или другие инвазивные вмешательства.

Подготовка при нехватке времени. Если противоопухолевое лечение нужно начать срочно, приоритет отдаётся острым очагам инфекции, сильной боли и другим проблемам зубов, которые могут вызвать осложнения во время терапии. Менее срочные вмешательства можно отложить на более подходящее время. Стоматологическая помощь не должна неоправданно задерживать лечение ОЛЛ [15].

Таким образом, стоматологическая подготовка снижает риск дополнительных инфекционных и травматических осложнений и создаёт условия для сохранения здоровья полости рта во время химиотерапии. Она не исключает развития мукозита, поэтому после начала противоопухолевого лечения его признаки нужно вовремя распознавать и назначать соответствующее лечение.

Первичная клиническая оценка. Оценка состояния ребёнка нужна до любого решения о лечении. Сначала определяется степень повреждения слизистой, например по описанной выше шкале ВОЗ. Затем оцениваются интенсивность боли, объём принимаемых пищи и жидкости, наличие кровоточивости и признаки вторичной инфекции [11].

Особое значение имеют показатели крови. Нейтропения - это снижение абсолютного числа нейтрофилов ниже 1500/мм^3; она считается тяжёлой, когда число падает ниже 500/мм^3, а риск инфекции растёт по мере углубления и удлинения нейтропении. У детей с ОЛЛ это ожидаемый побочный эффект химиотерапии. Даже небольшие язвы у такого ребёнка несут высокий риск инфекции, как вирусной, так и грибковой. Тромбоцитопения — это снижение числа тромбоцитов ниже нормы (ниже 150 000/мм^3). У детей с ОЛЛ она возникает из-за замещения костного мозга бластными клетками и миелосупрессивного действия химиотерапии и повышает вероятность кровотечений.

В целом рекомендации придают больше значения своевременной оценке тяжести, чем выбору конкретного местного средства. Именно раннее выявление осложнений решает, нужны ли более сильное обезболивание, нутритивная поддержка или госпитализация.

Поддерживающий уход за полостью рта. Уход за полостью рта остаётся основой лечения при любой степени тяжести. Его задачи - уменьшить механическую травму слизистой, снизить микробную нагрузку и создать условия для естественной регенерации. Используются мягкие зубные щётки, фторсодержащие пасты с низкой абразивностью и бережные способы очищения. Для комфорта рот можно полоскать физиологическим раствором или раствором гидрокарбоната натрия. Эти меры не оказывают прямого регенерирующего действия и убедительно не сокращают длительность мукозита, но облегчают симптомы и снижают риск дополнительных осложнений. Поэтому во всех рекомендациях они рассматриваются как обязательная основа лечения [4, 6, 11].

Педиатрические исследования поддерживают структурированный уход, хотя они невелики. В рандомизированном исследовании 30 детей в возрасте от 6 до 18 лет (в основном с ОЛЛ, часть - с солидными опухолями) 14-дневный протокол ухода за полостью рта по рекомендациям MASCC/ISOO вместе с обучением детей сопровождался более низкими показателями мукозита по шкалам ChIMES и ВОЗ, чем стандартный уход [7]. В пилотном исследовании с одной группой, в которое вошли 27 детей, 10-недельная образовательная программа по гигиене в стационаре сопровождалась снижением индексов воспаления дёсен и зубного налёта, а дети с более высоким индексом воспаления дёсен чаще заболевали тяжёлым мукозитом [12]. Во втором исследовании не было контрольной группы, поэтому его результаты говорят о связи, а не об эффекте.

Нутритивная поддержка и гидратация. Нутритивная поддержка - это

медицинские меры, которые обеспечивают организм энергией, белком, витаминами и жидкостью, когда человек не может поесть достаточно сам. Боль и язвы часто уменьшают количество пищи и жидкости, которое принимает ребёнок, поэтому состояние питания контролируют на протяжении всего курса терапии. Рекомендуется мягкая, не раздражающая пища, а термических и химических повреждений слизистой следует избегать. При выраженном нарушении питания добавляют энтеральную поддержку. По данным международных обзоров, адекватное питание - это не только симптоматическая мера: оно влияет и на переносимость химиотерапии, и на течение основного заболевания [6, 11].

Контроль боли. Обезболивание включает местные и системные методы. Анестетические растворы и барьерные покрытия быстро уменьшают дискомфорт, но действуют недолго. Системные анальгетики назначают при умеренной и сильной боли; препарат выбирают с учётом общего состояния ребёнка и риска нежелательных эффектов. Успех лечения мукозита во многом зависит от адекватности обезболивания, потому что именно боль чаще всего заставляет ребёнка отказываться от еды и ухудшает качество жизни [4, 6, 11].

Лечение инфекционных осложнений. Противомикробную терапию назначают только при клинических или лабораторных показаниях: противогрибковые препараты при кандидозе, противовирусные при герпетических поражениях и антибиотики при подтверждённой бактериальной инфекции. Рекомендации сходятся в том, что препараты, назначенные без признаков инфекции, не улучшают течение мукозита и создают дополнительные риски [4, 6, 11].

Специализированные методы. Наибольший интерес вызывают фотобиомодуляция (ФБМ; низкоинтенсивная лазерная или светодиодная терапия) и палифермин. Руководство MASCC/ISOO по ФБМ рекомендует её для профилактики мукозита в отдельных ситуациях, а именно при трансплантации гемопоэтических стволовых клеток и при лучевой терапии опухолей головы и шеи. Но для лечения развившегося мукозита и мукозита, вызванного химиотерапией, доказательства сочли недостаточными, и рекомендацию сформулировать не удалось [14].

Палифермин, фактор роста эпителиальных клеток, применяют в основном при интенсивных режимах лечения и при трансплантации гемопоэтических стволовых клеток (так называют незрелые клетки-предшественники, из которых образуются все клетки крови) [6, 11]. Роль обоих методов в стандартном лечении ОЛЛ нельзя сравнивать с ролью базовой сопроводительной терапии.

Сравнительная характеристика методов. Основные характеристики рассмотренных выше методов сведены в Таблицу 3.

Таблица 3. Сравнительная характеристика методов лечения мукозита полости рта у детей с ОЛЛ

Метод	Преимущества	Недостатки	Побочные эффекты	Позиция в рекомендациях
Стоматологический уход	Хорошо переносится, доступен	Не ускоряет заживление	Минимальные	Первая линия
Полоскания (NaCl, $NaHCO_3$)	Просты; уменьшают дискомфорт	Слабо влияют на течение	Раздражение при неправильном применении	Часть ухода за полостью рта
Барьерные средства	Временно уменьшают боль	Эффект непостоянен	Аллергические реакции	Дополнительный метод
Местные анестетики	Быстро снимают боль	Не влияют на патогенез	Нарушение глотания; токсичность при передозировке	По показаниям
Системные анальгетики	Контроль сильной боли	Нужен контроль	Сонливость, тошнота, запор	При умеренной и сильной боли
Противогрибковые препараты	Эффективны при кандидозе	Бесполезны без инфекции	Гепатотоксичность, лекарственные взаимодействия	Только при кандидозе
Противовирусные препараты	Эффективны при герпесе	Узкие показания	Нефротоксичность, диспепсия	Только при инфекции
Фотобио модуляция	Перспективна для профилактики	Данные у детей противоречивы; протоколы различаются	Редкие; по обзорам безопасна	Рекомендована для профилактики в отдельных ситуациях; для развившегося МП и МП при химиотерапии рекомендации нет [14]
Палифермин	Профилактический потенциал	Высокая стоимость	Сыпь, изменение вкуса	Ограниченные показания

Сравнение показывает, что наибольшую доказательную поддержку имеют не инновационные технологии, а комплексная сопроводительная терапия: уход за полостью рта, обезболивание и коррекция осложнений. Именно этот подход международные организации последовательно считают основой лечения [4, 6, 11].

Предлагаемый поэтапный подход. На основе этого сравнения мы предлагаем поэтапную схему ведения (Рисунок 1). Она построена на рекомендациях [4, 6, 11] и задумана как основа для обсуждения с онкологической командой, а не как протокол: каждый шаг зависит от конкретного ребенка.

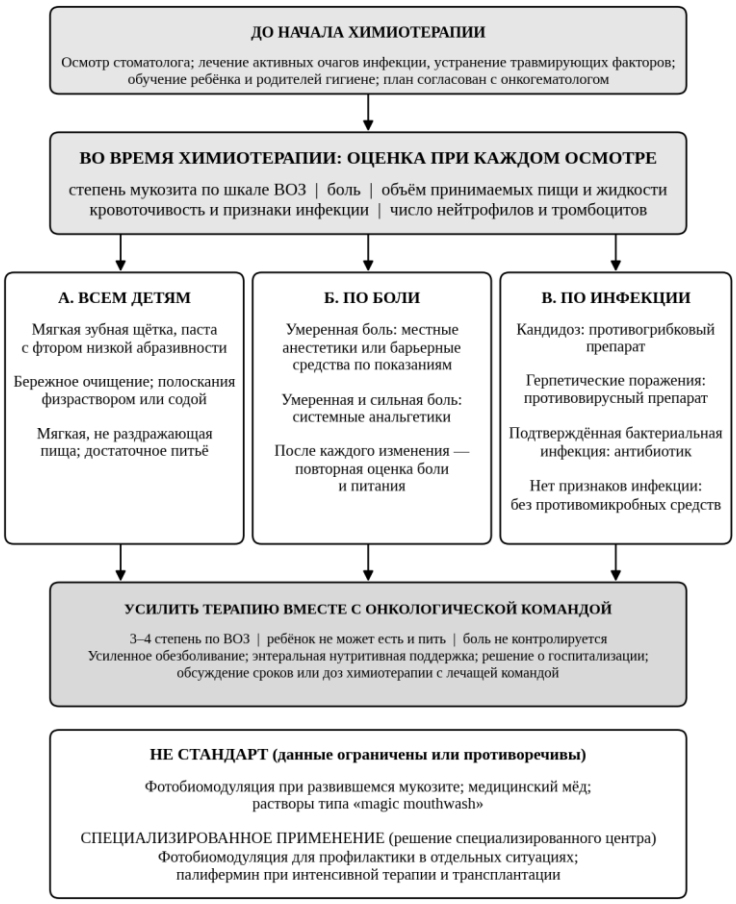


Рисунок 1. Поэтапный подход к ведению мукозита полости рта у детей с ОЛЛ (авторский синтез рекомендаций [4, 6, 11]; не клинический протокол).

Линии лечения

Первая линия: поддерживающий стоматологический уход, контроль боли, гидратация, нутритивная поддержка и лечение подтверждённых инфекций (герпетический гингивостоматит и кандидоз слизистой оболочки полости рта).

Вторая линия: защитные гели, специализированные симптоматические средства и некоторые методы местного лечения.

Методы с ограниченными или противоречивыми доказательствами: фотобиомодуляция при развившемся мукозите, медицинский мёд и комбинированные растворы для полоскания типа «magic mouthwash». В рекомендациях по ФБМ нет заключения о развившемся мукозите и о мукозите, вызванном химиотерапией [14]. Мёд выглядел многообещающе в двух педиатрических рандомизированных исследованиях, где он сокращал пребывание в стационаре при тяжёлом мукозите [2], но для стандартной рекомендации этого мало. Для комбинированных растворов доказательств недостаточно или они противоречивы [6, 11].

Препараты, требующие осторожности. Многие препараты, которые получают дети с онкологическими заболеваниями, в том числе некоторые антидепрессанты, гипотензивные средства, опиоиды и седативные, уменьшают слюноотделение. Сухость во рту делает слизистую более уязвимой и усиливает дискомфорт, поэтому лечащей команде стоит пересмотреть необходимость таких препаратов и их дозы. Это не значит, что нужное обезболивание следует отменять: при умеренной и сильной боли системные анальгетики, включая опиоиды по показаниям, остаются важной частью лечения.

Вывод: Лечение мукозита полости рта у детей с острым лимфобластным лейкозом

требует комплексного и индивидуального подхода, который зависит от тяжести поражения слизистой и общего состояния ребёнка. Базовый протокол включает гигиену и поддерживающий уход за полостью рта, адекватное обезболивание, нутритивную поддержку и целенаправленное лечение диагностированных инфекционных осложнений. Стоматологическая подготовка перед химиотерапией и ранняя оценка тяжести позволяют снизить риск осложнений и вовремя выбрать лечение.

Применение специализированных технологий, в частности фотобиомодуляции, нуждается в критическом анализе с позиций доказательной медицины. Фотобиомодуляция рекомендована для профилактики в отдельных ситуациях, но педиатрические данные противоречивы, а для развившегося мукозита и мукозита, вызванного химиотерапией, рекомендацию сформулировать нельзя. Нужны дальнейшие крупные клинические исследования со стандартизированными протоколами, чтобы определить эффективность и безопасность высокотехнологичных методов у детей с ОЛЛ.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. Alves de Melo Júnior W, Correia Basto da Silva G, Suely Barros Dantas F, et al. Impact of oral mucositis treated by photobiomodulation protocol on the quality of life of pediatric oncology patients with acute lymphoblastic leukemia. Lasers Med Sci. 2026;41(1). doi:10.1007/s10103-026-04903-7

2. Andriakopoulou CS, Yapijakis C, Koutelekos I, Perdikaris P. Prevention and treatment of oral mucositis in pediatric patients: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. In Vivo. 2024;38(3):1016–1029. doi:10.21873/invivo.13535

3. Bastos Silveira B, Di Carvalho Melo L, Amorim Dos Santos J, et al. Oral manifestations in pediatric patients with leukemia: a systematic review and meta-analysis. J Am Dent Assoc. 2024;155(10):858–870.e30. doi:10.1016/j.adaj.2024.07.014

4. Cancer Institute NSW. eviQ: Oral mucositis – prevention and management. Australia.

5. Docimo R, Anastasio MD, Bensi C. Chemotherapy-induced oral mucositis in children and adolescents: a systematic review. Eur Arch Paediatr Dent. 2022;23(4):501–511. doi:10.1007/s40368-022-00727-5

6. Elad S, Cheng KKF, Lalla RV, et al. MASCC/ISOO clinical practice guidelines for the management of mucositis secondary to cancer therapy. Cancer. 2020;126(19):4423–4431.

7. Erçelik ZE, Bayram D, Erdoğan B, Altay N. Effectiveness of oral mucositis management based on MASCC/ISOO guidelines in pediatric oncology patients: a randomized controlled trial. Support Care Cancer. 2026;34(4). doi:10.1007/s00520-026-10393-8

8. Hu Z, Escalera-Joy AM, Ashcraft E, et al. Clinical risk factors for high-dose methotrexate-induced oral mucositis following individualized dosing. Cancer Med. 2024;13(21):e70351. doi:10.1002/cam4.70351

9. Lalla RV, Bowen J, Barasch A, et al. MASCC/ISOO clinical practice guidelines for the management of mucositis secondary to cancer therapy. Cancer. 2014;120(10):1453–1461.

10. National Cancer Institute. Oral Complications of Pediatric Cancer Treatment (PDQ®). Bethesda (MD): National Cancer Institute.

11. PDQ Supportive and Palliative Care Editorial Board. Oral Complications of Cancer Therapies (PDQ®): Health Professional Version. Bethesda (MD): National Cancer Institute.

12. Sampaio MEA, Bezerra PMM, Santos FG, et al. A hospital-based oral health education program impacts in pediatric cancer patients: a pilot study. Spec Care Dentist. 2023;44(1):196–205. doi:10.1111/scd.12847

13. Sonis ST. The pathobiology of mucositis. Nat Rev Cancer. 2004;4(4):277–284.

14. Zadik Y, Arany PR, Fregnani ER, et al. Systematic review of photobiomodulation for the management of oral mucositis in cancer patients and clinical practice guidelines. Support

Care Cancer. 2019;27(10):3969–3983. doi:10.1007/s00520-019-04890-2

15. Zadik Y, Raber-Durlacher JE, Epstein JB, et al. MASCC/ISOO Clinical Practice Statement: dental evaluation and management prior to treatment for hematologic malignancies and CAR T-cell therapy. Support Care Cancer. 2025;33(10):853.

UDK: 616.314-089.843-06

DENTAL IMPLANTATLARGA TAYANGAN PROTEZLASHDAN KEYINGI ASORATLAR: XAVF OMILLARI, ERTA DIAGNOSTIKA VA PROFILAKTIKA

Xamrayev Mirali Sherali o`g`li - *Toshkent davlat tibbiyot universiteti. Toshkent.O`zbekiston.*

Annotatsiya. Dental implantatlarga tayangan ortopedik konstruksiyalar tish qatorlari nuqsonlarini tiklashda qo‘llanadi, biroq ularning uzoq muddatli funksiyasi periimplant to‘qimalarning holati bilan bog‘liq. Maqolada periimplant mukozit va periimplantitning etiopatogenezi, biologik hamda ortopedik omillari, og‘iz bo‘shlig‘i gigiyenasining ahamiyati va somatik kasalliklar fonidagi xavf omillari yoritilgan. Yallig‘lanish asoratlari bo‘yicha 469 ta retrospektiv implantatsiya holati va 598 ta bevosita kuzatuv holatining natijalari ko‘rib chiqilgan. Taqdim etilgan ma’lumotlar ortopedik konstruksiya, gigiyenik holat, metabolik ko‘rsatkichlar va periimplant yallig‘lanish o‘rtasidagi bog‘liqlikni tavsiflaydi. Profilaktikada bemorni dastlabki baholash, gigiyenik nazorat va periimplant to‘qimalarni muntazam kuzatishning o‘rni ko‘rsatilgan.

Kalit so‘zlar: dental implantat, implantatga tayangan protez, periimplantit, periimplant mukozit, osteointegratsiya, og‘iz bo‘shlig‘i gigiyenasi.

Аннотация. Ортопедические конструкции с опорой на дентальные имплантаты применяются для восстановления дефектов зубных рядов, однако их долгосрочное функционирование связано с состоянием периимплантатных тканей. В статье рассмотрены этиопатогенез периимплантатного мукозита и периимплантита, биологические и ортопедические факторы их развития, значение гигиены полости рта, а также факторы риска на фоне соматических заболеваний. Проанализированы результаты 469 ретроспективных случаев дентальной имплантации и 598 случаев непосредственного клинического наблюдения в отношении воспалительных осложнений. Представленные данные характеризуют взаимосвязь между ортопедической конструкцией, гигиеническим состоянием полости рта, метаболическими показателями и периимплантатным воспалением. Показана роль предварительной оценки состояния пациента, гигиенического контроля и регулярного мониторинга периимплантатных тканей в профилактике осложнений.

Ключевые слова: дентальный имплантат, протез с опорой на имплантаты, периимплантит,

Abstract. Implant-supported prosthetic restorations are used to rehabilitate dental arch defects; however, their long-term function is associated with the condition of peri-implant tissues. This article reviews the etiopathogenesis of peri-implant mucositis and peri-implantitis, the biological and prosthetic factors involved in their development, the importance of oral hygiene, and risk factors associated with systemic diseases. The results of 469 retrospective dental implantation cases and 598 cases of direct clinical observation were reviewed with regard to inflammatory complications. The presented data describe the relationship between prosthetic restorations, oral hygiene status, metabolic parameters, and peri-implant inflammation. The role

of initial patient assessment, oral hygiene monitoring, and regular evaluation of peri-implant tissues in preventing complications is highlighted.

Keywords: dental implant, implant-supported prosthesis, peri-implantitis, peri-implant mucositis, osseointegration, oral hygiene.

Kirish. Dental implantatlarga tayangan protez konstruksiyalari qisman va to‘liq tishsizlikda chaynash funksiyasini va estetik ko‘rsatkichlarni tiklashga xizmat qiladi. Ularning klinik muvaffaqiyati implantatning suyak to‘qimasi bilan osteointegratsiyalanishigagina emas, balki atrofidagi yumshoq to‘qimalarning barqaror holatiga, protezning tuzilishiga va undan foydalanish davridagi gigiyenik parvarishga ham bog‘liq. Shuning uchun implantatsiya yakunlangach, ortopedik reabilitatsiya bosqichi ham asoratlarni yuzaga keltirishi yoki ularning kechishini o‘zgartirishi mumkin bo‘lgan muhim davr hisoblanadi [1,3].

Implantatsiyaning keng qo‘llanilishi bilan bir qatorda biologik asoratlarni aniqlash va oldini olishga doir masalalar dolzarbligicha qolmoqda. Svetlakova va hammualliflar periimplant kasalliklarning eng muhim shakllari sifatida mukozit va periimplantitni ko‘rsatadilar; ularning fikricha, bunday asoratlar sezilarli funksional, estetik va iqtisodiy oqibatlarga ega bo‘lishi mumkin [7]. Potashov va hammualliflar esa implantatga tayangan shartli olinadigan protezlar bilan davolangan bemorlarda yallig‘lanish asoratlari va og‘iz gigiyenasi o‘rtasidagi munosabatni baholaganlar [5].

Periimplant to‘qimalardagi yallig‘lanish shilliq qavat darajasida cheklanib qolishi yoki suyak tayanchining progressiv yo‘qotilishi bilan davom etishi mumkin. Shu sababli implantatga o‘rnatilgan protezlarni baholashda klinik belgilar, gigiyena, konstruksiyaning funksional xususiyatlari va metabolik o‘zgarishlarni birgalikda ko‘rib chiqish ahamiyatga ega.

Maqsad. Mazkur adabiyotlar sharhining maqsadi — dental implantatlarga tayangan protezlashdan keyingi yallig‘lanish-destruktiv asoratlarning rivojlanish mexanizmlari, ular bilan bog‘liq xavf omillari, dastlabki aniqlash ko‘rsatkichlari va profilaktik yondashuvlarni ilmiy manbalardagi ma’lumotlar asosida tizimli yoritishdan iborat.

Periimplant mukozit implantat atrofidagi yumshoq to‘qimalarning yallig‘lanishi bilan tavsiflanadi. Periimplantitda esa yallig‘lanish jarayoni suyak to‘qimasini ham qamrab oladi va implantat atrofidagi tayanch suyakning progressiv yo‘qotilishi kuzatiladi.Periimplantit polimikrob etiologiyali destruktiv yallig‘lanish bo`lib, unda periimplant yumshoq va qattiq to‘qimalarning zararlanishi, cho‘ntak hosil bo‘lishi va alveolyar suyakdagi yallig‘lanish jarayonini qayd etiladi [3].

Periimplantitning tarqalishi turli manbalarda bir xil emas. Svetlakova va hammualliflar sharhida Rossiya bo‘yicha ayrim adabiyotlarda periimplantitning o‘rtacha tarqalishi bemorlar kesimida 19,53% gacha, o‘rnatilgan implantatlar kesimida esa 12,53% gacha ekani keltiriladi [7]. Potashov va hammualliflar esa boshqa ilmiy nashrlarga tayangan holda implantatsiyadan keyingi og‘iz bo‘shlig‘i yallig‘lanish asoratlari 6,3–46,8% oralig‘ida uchrashini qayd etadilar [5].Boshqa yana bir manbalarda uzoq muddat implantatga tayangan protezlardan foydalanuvchilarning 80% ida mukozit belgilari va 28–56% ida periimplantit qayd etilgani berilgan [2]

Keltirilgan foizlar bir xil klinik ko‘rsatkichni yoki aynan bir xil kuzatuv populyatsiyasini ifodalamaydi: ayrim hollarda hisoblash birligi bemor, boshqa hollarda implantat yoki alohida implantatsiya holatidir; ba’zi ma’lumotlar periimplantitni, boshqalari esa og‘izdagi barcha yallig‘lanish asoratlarini qamrab oladi. Shu bois bu qiymatlar yagona umumiy tarqalish ko‘rsatkichi sifatida emas, balki tegishli tadqiqotlarning natijalari sifatida talqin qilinadi. Biroq ularning barchasi implantatga tayangan protezlashdan keyingi biologik asoratlarni nazorat qilish zarurligini ko‘rsatadi [4,6]. Periimplantit patogenezida mikroorganizmlar va mahalliy immun javob muhim o‘rin tutadi.Periimplant yallig‘lanishning mikrobiologik tarkibida gingivit hamda parodontit uchun xos aerob va anaerob mikroorganizmlar, jumladan, Prevotella

intermedia, Porphyromonas gingivalis, Treponema denticola, Veillonella spp. va Branhamella catarrhalis uchraydi [12]. Ularning ma'lumotlariga ko'ra, ureaza-musbat mikroflora faolligi mahalliy sharoitda o'rtacha 1,5 baravar ortishi, pH 7,5 dan yuqori bo'lgan ishqoriy muhit esa mikrobiologik muvozanat buzilishi va implantat yuzasida bioplyonka shakllanishiga sharoit yaratishi mumkin [12].

Periimplant sohada mikrob kontaminatsiyasining ortishi mikrobiota tarkibidagi muvozanat bilan chambarchas bog'liq. Lakto- va bifidobakteriyalar miqdorining kamayishi fonida parodontopatogenlarning ko'payishi qayd etilgan.Periimplantit bilan bog'liq mikrobiologik kuzatuvlarda shartli patogen mikroorganizmlar ulushi umumiy bakterial yuklamaning 70% ini tashkil etgani, taqqoslash uchun keltirilgan maqbul qiymat esa 30% bo'lgani qayd etilgan. Fakultativ va obligat anaeroblar miqdorining ortishi mikrobiologik disbalansning yana bir ko'rsatkichi sifatida tasvirlanadi [14].Mikrob bioplyonkasi hosil bo'lishi bilan birga, implantatni o'rab turgan to'qimalarning himoya xususiyatlari ham o'zgaradi. Periimplant epiteliy to'sig'i o'tkazuvchanligining ortishi mikroblarning chuqurroq qatlamlarga kirib borishini osonlashtirishi mumkin. Epitelial va biriktiruvchi to'qimaning implantat yuzasi bilan aloqasi buzilganda patogen mikrofloraning adgeziyasi kuchayishi, dastlab mukozit, keyinchalik periimplantit rivojlanishi uchun sharoit paydo bo'lishi ta'kidlangan. Bunday jarayonda mahalliy yallig'lanish uzoq davom etsa, osteointegratsiya va periimplant to'qimalarning yaxlitligiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin [1].

Guskov A.B. va hammualliflar immun mexanizmlarni yoritishda sitokin tizimiga alohida ahamiyat beradilar. Sitokinlar makrofaglar, neytrofillar va monotsitlar tomonidan ishlab chiqariladigan hamda hujayralar o'rtasida signal uzatuvchi oqsillardir. Ushbu tizimdagi nomutanosiblik yumshoq to'qima va suyakdagi yallig'lanish-destruktiv jarayonlarning kuchayishi bilan bog'liq bo'lishi, implantat atrofidagi reparativ jarayonlarga ta'sir qilishi mumkin. Demak, periimplantit rivojlanishi faqat mikroorganizmlar mavjudligi bilan emas, balki ular va organizmning mahalliy himoya reaksiyasi o'rtasidagi o'zaro munosabat bilan ham tavsiflanadi [11].

Implantatga tayangan protezning konstruktiv xususiyatlari periimplant to'qimalarning funksional holati bilan bog'liq. Kulakov va hammualliflar kechikkan asoratlarning ehtimoliy sabablaridan biri sifatida toj va implantat o'qlariga tushadigan yuklamalarning mos kelmasligini, shuningdek, biomexanik omillarni ko'rsatadilar. Bunda konstruksiyaning shakli va yuklamani uzatish xususiyati periimplant sohadagi mexanik ta'sirni belgilashi mumkin. Biologik yallig'lanish va mexanik yuklama bir xil jarayon emas, ammo ikkalasi ham implantat atrofidagi suyak va yumshoq to'qimalarning uzoq muddatli holatini baholashda e'tiborga olinadi [14].

Potashov va hammualliflar yallig'lanish bilan okklyuzion ortiqcha yuklanishning osteointegratsiyaga ta'siri farqlanishini qayd etuvchi tajribaviy adabiyotlarni muhokama qiladilar. Ularning bayonida ortiqcha yuklama yoki travma suyak va implantat orasidagi integratsiyaning keskin buzilishi bilan kechishi mumkin, yumshoq to'qima yallig'lanishi esa implantat bo'yinchasi yaqinidagi suyakning bosqichma-bosqich yo'qotilishiga olib kelgan. Bunday taqqoslash prostetik rejalashtirishda okklyuzion munosabatlar va periimplant gigiyenik sharoitlarni alohida, lekin o'zaro bog'liq omillar sifatida ko'rib chiqishni talab etadi [5].

Kostina I.N. va hammualliflar implantat materialiga doir omillarni ham tahlil qiladilar. Ular yallig'langan ortopedik konstruksiya atrofidagi shilliq osti qatlamida erkin titan miqdori oshishi haqidagi ma'lumotlarni keltirganlar. Metallning korroziyasi va yeyilishi, mikroorganizmlar ishlab chiqaradigan organik kislotalar hamda og'iz suyuqligi muhitidagi o'zgarishlar metall komponentlar holatiga ta'sir qilishi mumkin. Manbada titan ionlari va metall zarralarining leykotsit hamda makrofaglarga ehtimoliy sitotoksik ta'siri ham muhokama qilingan. Ushbu ma'lumotlar asoratlarning biologik, fizik va konstruktiv omillari bir-biriga bog'liq ekanini ko'rsatadi [13].

Material va metodlar. Og‘iz bo‘shlig‘i gigiyenasi bilan periimplant yallig‘lanish o‘rtasidagi bog‘liqlik Potashov va hammualliflarning 2025-yildagi tadqiqotida alohida o‘rganilgan. Tadqiqot ikki bosqichdan iborat bo‘lib, birinchi bosqichda 88 nafar bemorning tibbiy hujjatlaridagi 469 ta implantatsiya holati retrospektiv tahlil qilingan. Ikkinchi bosqichda esa 113 nafar bemorga tegishli 598 ta implantatsiya holati bevosita kuzatilgan. Tadqiqotga bir jag‘da kamida to‘rtta, ko‘pi bilan sakkizta implantat o‘rnatilgan shartli olinadigan protezlar bilan bog‘liq holatlar kiritilgan [2].

Natijalar. Tibbiy hujjatlar bo‘yicha 469 holatning 127 tasida (27,1%) yallig‘lanish asorati ro‘yxatga olingan. Bevosita kuzatuvda esa 598 holatning 454 tasida (75,9%) yallig‘lanish asoratlari aniqlangan. Mualliflar kuzatuvda qayd etilgan asoratlar miqdori tibbiy hujjatlardagi ko‘rsatkichdan 2,8 baravar yuqoriligini alohida muhokama qilganlar[5].

1-jadval.

Ko‘rsatkich	Retrospektiv tahlil (n = 469)	Bevosita kuzatuv (n = 598)
Periimplantit	39	153
Periimplant mukozit	47	117
Kataral gingivit	37	165
Parodontal abssess	4	19
Jami yallig‘lanish asoratlari	**127 (27,1%)**	**454 (75,9%)**

Shartli olinadigan implantat protezlari bilan bog‘liq holatlarda yallig‘lanish asoratlarining tuzilishi.

Yallig‘lanish holatlarining tarkibi ham alohida tavsiflangan. Retrospektiv bosqichda periimplantit 39, periimplant mukozit 47, kataral gingivit 37 va parodontal abssess 4 holatda qayd etilgan. Bevosita kuzatuv bosqichida bu ko‘rsatkichlar mos ravishda 153, 117, 165 va 19 ta holatni tashkil qilgan. Mazkur natijalar implantatga tayangan protezdan foydalanayotgan bemorda faqat periimplantit emas, balki turli lokalizatsiyadagi boshqa yallig‘lanish kasalliklari ham aniqlanishi mumkinligini ko‘rsatadi [5].

Ikkinchi bosqichdagi 113 nafar bemorda gigiyenik tozalash Fedorov–Volodkina usuli bilan baholangan. Indeks bahosida 1,1–1,5 ball yaxshi, 1,6–2,0 ball qoniqarli, 2,1–2,5 ball qoniqarsiz, 2,6–3,4 ball yomon va 3,5–5,0 ball juda yomon gigiyenani anglatgan. O‘rtacha gigiyena indeksi 2,19 ± 0,99 ballni tashkil etgan. Bemorlarning 35 nafarida (31,0%) gigiyena yaxshi, 30 nafarida (26,5%) qoniqarli, 16 nafarida (14,2%) qoniqarsiz, 15 nafarida (13,3%) yomon va 17 nafarida (15,0%) juda yomon deb baholangan. Demak, mualliflar tahlil qilgan guruhda bemorlarning 42,5% ida gigiyena indeksi qoniqarsiz yoki undan past darajada bo‘lgan [5].

Asorat qayd etilmagan bemorlarda gigiyena indeksi asorat kuzatilgan bemorlarnikidan statistik jihatdan yaxshi bo‘lgan ($p \leq 0,001$). Periimplantit bo‘lgan bemorlarning gigiyenik ko‘rsatkichi mukozit, kataral gingivit va parodontal abssess bilan kasallangan bemorlarnikidan yomonligi aniqlangan (har uch taqqoslashda $p \leq 0,001$). Periimplant mukozit guruhida ham gigiyena ko‘rsatkichi kataral gingivit va abssess bo‘lgan guruhlarga nisbatan yomonroq bo‘lgan. Ushbu natijalar og‘iz gigiyenasi bilan asoratlarning nafaqat mavjudligi, balki turi va og‘irligi o‘rtasidagi bog‘liqlikni ifodalaydi [5].

Periimplantit xavf omillari umumiy va mahalliy omillarga ajratiladi.Umumiy omillar qatorida chekish, qandli diabet, yurak-qon tomir kasalliklari, immunitet tanqisligi, ayrim teri va biriktiruvchi to‘qima kasalliklari, nur terapiyasidan keyingi holatlar hamda suyak metabolizmi va immun faoliyatga ta’sir etuvchi dori vositalari qabulini qayd etganlar. Mahalliy omillarga qoniqarsiz og‘iz gigiyenasi, anamnezdagi parodontal kasalliklar, og‘iz shilliq qavatining ayrim surunkali kasalliklari va og‘ir darajadagi generalizatsiyalashgan parodontit kiritilgan [8,9].

Yallig‘lanish asoratlari rivojlanishida parodontopatogen mikroorganizmlarning mavjudligi alohida ahamiyatga ega. Og‘iz bo‘shlig‘idagi surunkali yallig‘lanish o‘choqlari, shilliq qavat to‘sig‘ining zaiflashuvi va gigiyenik nazoratning yetishmasligi implantat atrofida bioplyonka to‘planishiga zamin yaratishi mumkin. Turli manbalardagi ma’lumotlarda parodontit bilan periimplantitning mikrob tarkibidagi o‘xshashlik qayd etilgan. Demak, implantatga tayangan protezlar bilan davolashni rejalashtirishda bemorning parodontal anamnezini va og‘izdagi mavjud yallig‘lanish holatlarini baholash zarur [13].

Chekish umumiy xavf omili sifatida ko‘rsatilgan bo‘lib, manbada uning osteointegratsiya jarayonini sekinlashtirishi mumkinligi aytiladi. Bundan tashqari, ayrim immunologik va somatik holatlar yaralarning bitishiga ta’sir qilishi mumkin. Mualliflar implantatsiya oldidan qarshi ko‘rsatmalarni mutlaq va nisbiy turlarga ajratib, faol onkologik kasalliklar, qandli diabetning og‘ir shakllari, qon ivishining buzilishlari va boshqa og‘ir tizimli holatlarni batafsil baholash zarurligini ta’kidlaydilar. Chekish va suyak hajmining yetishmasligi nisbiy qarshi ko‘rsatmalar qatorida tilga olinadi [6,8].

Umumiy somatik kasalliklar periimplant to‘qimalarning tiklanishiga mikrotsirkulyatsiya, immun reaksiyalar va suyak almashinuvi orqali ta’sir ko‘rsatishi mumkin.Qoniqarsiz qandli diabetda davomli giperglikemiya qon oqsillari, jumladan immunoglobulinlarning glikatsiyasiga, oksidlovchi stressning kuchayishiga va immun hujayralari faoliyatining buzilishiga olib kelishini tasvirlaydilar. Bunda leykotsitlar xemotaksisining pasayishi, mikrotsirkulyatsiya va to‘qima regeneratsiyasining izdan chiqishi jarrohlik sohasidagi bitishni qiyinlashtirishi mumkin. Mualliflar qandli diabet bo‘lgan bemorlarda glyukoza nazoratini baholash va barqaror holatga erishishga alohida e’tibor qaratadilar [11].

Qalqonsimon bez kasalliklari ham suyak to‘qimasi almashinuviga ta’sir qiluvchi holatlar sifatida muhokama qilingan. Gipotireozda suyak metabolizmi va osteoblastlarning yangi suyak hosil qilish jarayonlari sekinlashishi, suyakning yangilanish tezligi o‘zgarishi qayd etilgan. Manbada nazorat qilinadigan gipotireoz sharoitida, endokrinolog tavsiyalariga rioya etilganda, implantatning rad etilishi xavfi oshmasligi ta’kidlanadi. Gipertireozda aksincha suyak almashinuvi tezlashib, suyak massasining yo‘qotilishi va osteoporozga moyillik yuzaga kelishi mumkinligi bayon qilingan [15].

Metabolik sindrom abdominal semirish, glyukoza almashinuvi buzilishi, dislipidemiya va arterial gipertenziya bilan tavsiflanadigan klinik holat sifatida ko‘rib chiqilgan. U oqsil, yog‘, uglevod va suv-tuz almashinuvlaridagi o‘zgarishlar bilan birga kechishi mumkin. Svetlakova va hammualliflar metabolik sindrom fonida kollagen sintezining pasayishi, qon tomir devori holatining o‘zgarishi va mikrotsirkulyatsiyaning yomonlashishi periimplant to‘qimalarning mahalliy himoya xususiyatlarini susaytirishi mumkinligini tushuntiradilar. Insulinrezistentlik va giperglikemiya to‘qimalar regeneratsiyasiga to‘sqinlik qilishi, arterial gipertenziya esa endoteliyning disfunksiyasi bilan bog‘liq qo‘shimcha omil bo‘lishi mumkin [12].

Periimplant asoratlarni oldini olishda bemorning stomatologik va somatik holatini dastlabki baholash muhim bosqich sifatida ko‘rsatilgan.Anamnezni batafsil to‘plash, birga kechuvchi kasalliklarni va qabul qilinayotgan dori vositalarini aniqlash, og‘iz bo‘shlig‘i gigiyenasi hamda parodontal holatni ko‘rikdan o‘tkazish zarurligini ta’kidlaydilar. Umumiy somatik holatga bog‘liq ehtimoliy xavf omillari aniqlanganda tegishli mutaxassislar bilan maslahatlashish va xavf darajasini baholash muhim. Bemorni implantatsiya va keyingi protezlashga tayyorlashda mahalliy yallig‘lanish o‘choqlari hamda og‘iz bo‘shlig‘i shilliq qavati holatiga e’tibor qaratish lozim [12].

Protezlashdan keyingi bosqichda monitoringning klinik qismi periimplant yumshoq to‘qimalar holatini, yallig‘lanish belgilari va protezga bog‘liq gigiyenik imkoniyatlarni baholashni qamrab oladi. Potashov va hammualliflarning 113 nafar bemordagi kuzatuvi gigiyena indeksi yomonlashishi bilan yallig‘lanish asoratlarining chastotasi va og‘irligi o‘rtasida bog‘liqlik

borligini ko‘rsatgan. Ular, ayniqsa, yoshi kattaroq bemorlarda og‘iz gigiyenasiga oid tushuntirish va nazoratni kuchaytirish zarurligini qayd etganlar. Bu kuzatuv klinik profilaktikada bemorning kundalik gigiyenik ko‘nikmalarini muntazam baholashning ahamiyatini asoslaydi [5].

Muhokama. Ko‘rib chiqilgan manbalarda implantatga tayangan protezlashdan keyingi asoratlarning turli tomonlarini yoritiladidi. Ushbu natijalar bir-birini to‘ldirsa-da, ularni yagona tadqiqot natijasi sifatida jamlash to‘g‘ri bo‘lmaydi. Asosiy umumiy jihat shundaki, periimplant to‘qimalarning sog‘lom holatini ta’minlash faqat implantat o‘rnatish bosqichi bilan chegaralanmaydi. Prostetik konstruksiya xususiyatlari, bioplyonka to‘planishiga moyillik, gigiyenik parvarish, bemorning umumiy holati va yallig‘lanishning laboratoriya ko‘rsatkichlari bir-biri bilan bog‘liq bo‘lishi mumkin. Shu jihatdan davolashning ortopedik bosqichida va undan keyingi kuzatuvda biologik hamda funksional omillarni birgalikda baholash maqbul yondashuv sifatida namoyon bo‘ladi.

Xulosa. Dental implantatlarga tayangan protezlashdan keyingi biologik asoratlar orasida periimplant mukozit va periimplantit muhim o‘rin tutadi. Periimplantit mikrobiologik disbalans, mahalliy immun reaksiyalar, to‘qima to‘siqlarining o‘zgarishi va suyakning yallig‘lanish-destruktiv zararlanishi bilan tavsiflanadi. Kasallik rivojlanishida qoniqarsiz gigiyena, parodontal anamnez, somatik holat hamda ayrim ortopedik-biomexanik omillar muhim ahamiyatga ega .

Shartli olinadigan implantat protezlari bo‘yicha tahlil qilingan klinik materialda og‘iz gigiyenasi ko‘rsatkichi yallig‘lanish asoratlarining mavjudligi va og‘irligi bilan bog‘liq ekani aniqlangan. Bunda yosh va asoratlar o‘rtasidagi munosabatning sezilarli qismi gigiyena ko‘rsatkichi orqali izohlangan [2].

ADABIYOTLAR.

1. Isidor F. Histological evaluation of peri-implant bone at implants subjected to occlusal overload or plaque accumulation // Clin. Oral. Implants. Res. – 1997. – V. 8. – No 1. – P. 1–9.
2. Jung R.E. et al. A systematic review of the 5-year survival and complication rates of implant supported single crowns // Clin. Oral. Implants. Res. – 2008. – V. 19. – No 2. – P. 119–130.
3. Lee C.T. et al. Prevalences of peri-implantitis and peri-implant mucositis: systematic review and meta analysis // J. Dent. – 2017. – No 62. – P. 1–12. DOI: 10.1016/j.jdent.2017.04.011.
4. Liran L. et al. Periodontal disease as a risk for dental implant failure over time: a long-term historical cohort study // J. Clin. Periodontol. – 2011. – No 38. – P. 732–737.
5. Potashov A. V., Bogaevskaya O. Yu., Kochubey V. V., Vershinina M. G., Kochubey A. V. Vospalitelnye oslozhneniya pri dentalnoy implantatsii. Kremlevskaya meditsina. Klinicheskiy vestnik. 2025; 2: 38–41.
6. Sadek H. S. et al. Biomechanical performance of implant-tooth-supported prostheses: a numerical 3D finite element analysis //international dental journal. – 2025. – T. 75. – №. 6. – C. 103882.
7. Svetlakova E. N., Nersesyan P. M., Klevakin A. Yu., Zakirov T. V., Prikhodkin A. S., Bugakov A. S. va boshq. Sovremennyy obzor mekhanizmov razvitiya i profilaktiki periimplantita kak oslozhneniya dentalnoy implantatsii. Problemy stomatologii. 2025; 21(3): 22–30.
8. Tomas A. et al. Is marginal bone loss around oral implants the result of a provoked foreign body reaction? // Clin. Implant. Dent. Relat. Res. – 2014. – V. 16. – P. 155–165.
9. Zheng, H. Subgingival microbiome in patients with healthy and ailing dental implants / H. Zheng, L. Xu, Z. Wang // Sci. Rep. – 2015. – № 5. – P. 10948]
10. Бондаренко Н.А. и др. Потребность в денталь ной имплантации и частота ее применения // Кубанский научный медицинский вестник. – 2010. – Т. 3. – № 4. – С. 29–32.
11. Гуськов А. В., Абдурахманова М. А., Никифоров А. А., Олейников А. А., Кокунова А. С. Диагностическая значимость провоспалительных цитокинов при плани ровании дентальной имплантации у пациентов с общесоматическими патологиями.

Российский медико- биологический вестник имени академика И. П. Павлова. 2023;31(3):501–510.
12. Кейцлер М. И., Слажнева Е. С., Островская И. Г., Атрушкевич В. Г. Роль взаимодействия микробиоты и эпителиального барьера в патогенезе воспалительных заболева ний пародонта: систематический обзор. Пародонтология. 2024;29(4):366–377.
13. Костина И. Н., Яков А. Ю., Костин А. О. Периимплантатный мукозит и периимплантит: эпидемиология, современное понимание клиники и диагностики. Дентальная имплантология и хирургия. 2020;(3/4):50–57.
14. Кулаков А. А., Каспаров А. С., Порфенчук Д. А. Факторы, влияющие на остеоинтеграцию и применение ранней функциональной нагрузки для сокращения сроков лече ния при дентальной имплантации. Стоматология. 2019;98(4):107–115.
15. Николаева Е. Н. и др. Исследование распространенности инфекционных агентов у пациентов с периимплантитами //Стоматология для всех. – 2012. – №. 2. – С. 16-19.

УДК 617.713-009.7

ПАТОГЕНЕЗ И КЛИНИКО-ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ НЕЙРОПАТИЧЕСКОЙ РОГОВИЧНОЙ БОЛИ

Азимова Гулчехра Абдувахидовна - *свободный соискатель, Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр микрохирургии глаза, gulchexraazimova190@gmail.com, https://orcid.org/0009-0001-5026-8158*
Зокирходжаев Рустам Асралович *– д. м. н., доцент кафедры офтальмологии, Ташкентский государственный медицинский университет, lanabyd@gmail.com, https://orcid.org/0000-0003-4043-886X*

Аннотация. Нейропатическая роговичная боль (НРБ) является одной из наиболее сложных для диагностики и лечения форм патологии глазной поверхности. Ее клинической особенностью служит несоответствие между выраженностью болевого синдрома и объективными изменениями глазной поверхности, а также сочетание симптомов, сходных с синдромом сухого глаза, с фотофобией, жжением и колющей болью.

Целью исследования являлась систематизация современных представлений о патогенетических механизмах, клинических фенотипах и критериях дифференциальной диагностики нейропатической роговичной боли. Проведен анализ научных публикаций и клинических исследований, представленных в базах PubMed, Scopus и Web of Science. Установлено, что ведущую роль в развитии НРБ играют повреждение афферентных нервных волокон роговицы, периферическая и центральная сенситизация. Проба с местным анестетиком имеет важное значение для ориентировочного разграничения периферического и центрального компонентов боли. Выраженная боль и фотофобия при минимальных объективных изменениях глазной поверхности являются характерными клиническими признаками НРБ. Диагностика нейропатической роговичной боли требует комплексной оценки клинических симптомов, интенсивности боли, состояния глазной поверхности и нейропатического компонента.

Ключевые слова: нейропатическая роговичная боль, периферическая сенситизация, центральная сенситизация, фотофобия, синдром сухого глаза, проба с местным анестетиком, дифференциальная диагностика.

Annotatsiya. Neyropatik korneal og‘riq (NKO) ko‘z yuzasi kasalliklari orasida tashxislash va davolash jihatidan murakkab holatlardan biri hisoblanadi. Uning klinik xususiyati og‘riq

intensivligi bilan ko‘z yuzasidagi ob’ektiv o‘zgarishlar o‘rtasidagi nomuvofiqlik, quruq ko‘z sindromiga o‘xshash simptomlar hamda fotofobiya, achishish va sanchuvchi og‘riq kabi belgilar bilan namoyon bo‘lishidir.

Tadqiqotning **maqsadi** zamonaviy ilmiy adabiyotlar asosida neyropatik korneal og‘riqning patogenetik mexanizmlari, klinik fenotiplari va differensial diagnostika mezonlarini tizimlashtirishdan iborat. PubMed, Scopus va Web of Science ma’lumotlar bazalarida chop etilgan ilmiy ishlar tahlil qilindi. NKO rivojlanishida korneal afferent nerv tolalarining shikastlanishi, periferik va markaziy sensitizatsiya yetakchi mexanizmlar ekanligi aniqlandi. Mahalliy anestetik sinov periferik va markaziy og‘riq komponentlarini farqlashda muhim yordamchi usul bo‘lib, ko‘z yuzasidagi minimal o‘zgarishlar fonida kuchli og‘riq va fotofobiyaning mavjudligi NKO uchun xos klinik belgi sifatida baholanadi. Neyropatik korneal og‘riqni to‘g‘ri tashxislash klinik simptomlar, og‘riq intensivligi, ko‘z yuzasi holati va neyropatik komponentlarni kompleks baholashni talab qiladi.

Kalit so‘zlar: neyropatik korneal og‘riq, periferik sensitizatsiya, markaziy sensitizatsiya, fotofobiya, quruq ko‘z sindromi, mahalliy anestetik sinov, differensial diagnostika.

Abstract. Neuropathic corneal pain (NCP) is one of the most challenging ocular surface disorders in terms of diagnosis and treatment. Its major clinical feature is the discrepancy between the severity of pain and the degree of objective ocular surface abnormalities, often accompanied by dry eye-like symptoms, photophobia, burning, and stabbing pain.

The aim of this review was to systematize current evidence on the pathogenetic mechanisms, clinical phenotypes, and differential diagnostic criteria of neuropathic corneal pain. Scientific publications and clinical studies indexed in PubMed, Scopus, and Web of Science were analyzed. The available evidence indicates that injury to corneal afferent nerve fibers, peripheral sensitization, and central sensitization are the key mechanisms involved in the development of NCP. The topical anesthetic test is a useful adjunctive method for differentiating peripheral and central pain components. Severe pain and photophobia in the presence of minimal objective ocular surface changes are characteristic clinical features of NCP. Accurate diagnosis requires a comprehensive assessment of clinical symptoms, pain intensity, ocular surface status, and neuropathic pain components.

Keywords: neuropathic corneal pain, peripheral sensitization, central sensitization, photophobia, dry eye syndrome, topical anesthetic test, differential diagnosis.

Актуальность. Нейропатическая роговичная боль остается одной из сложных и недостаточно изученных проблем современной офтальмологии. Ее клинические проявления нередко напоминают синдром сухого глаза, однако выраженность жалоб пациента — боли, жжения, ощущения «горения», фотофобии и повышенной чувствительности к движению воздуха — не всегда соответствует объективным изменениям глазной поверхности. Особое значение данная проблема приобретает у пациентов после кераторефракционных вмешательств, поскольку повреждение нервных волокон роговицы, формирование периферической и центральной сенситизации, а также психоэмоциональные факторы и снижение качества жизни могут способствовать длительному сохранению болевого синдрома. В связи с этим нейропатическую роговичную боль целесообразно рассматривать не только как патологию глазной поверхности, но и как комплексный клинический синдром, связанный с изменениями нервной системы, характером болевых симптомов и психоэмоциональным состоянием пациента.

Цель исследования. Провести анализ современных данных о патогенетических механизмах нейропатической роговичной боли, процессах периферической и центральной сенситизации, а также основных клинических фенотипах данного состояния.

Материалы и методы исследования. Настоящая работа выполнена на основе анализа научных публикаций, посвященных патогенетическим механизмам и клиническим фенотипам нейропатической роговичной боли. В обзор были включены 40 научных статей, опубликованных за последние 10 лет. Поиск литературы проводился в базах PubMed, Scopus, Elsevier, ResearchGate, CyberLeninka, а также в международных научных журналах открытого доступа по офтальмологии, неврологии и медицине боли.

Для поиска источников использовали ключевые слова: neuropathic corneal pain, ocular neuropathic pain, corneal pain, dry eye disease, central sensitization, peripheral sensitization, photophobia, proparacaine test, ocular pain assessment, pain phenotype.

В отобранных публикациях анализировались периферические и центральные механизмы формирования нейропатической роговичной боли, диагностическая значимость пробы с пропаракаином, особенности фотофобии и фотоаллодинии, несоответствие между субъективной выраженностью симптомов и объективными клиническими признаками, дифференциальная диагностика с синдромом сухого глаза, а также роль психоэмоциональных факторов и показателей качества жизни.

Каждый источник оценивался с учетом соответствия теме исследования, дизайна работы, объема выборки, примененных диагностических критериев, достоверности полученных результатов и их практической значимости. Дополнительно были обобщены наиболее изученные направления, недостаточно исследованные аспекты проблемы, существующие методологические ограничения и перспективные направления дальнейших научных исследований.

Результаты исследования. В обзорной работе Bandeira F. и соавт. (2019) проведен сравнительный анализ реиннервации роговицы после PRK, LASIK и SMILE с учетом данных in vivo конфокальной микроскопии и динамики роговичной чувствительности. После PRK восстановление нервных волокон, как правило, начинается раньше и протекает более равномерно. После LASIK процесс реиннервации имеет более длительный и неоднородный характер, что особенно заметно в области лоскута и в зоне *inferior whorl*. После SMILE сроки и степень восстановления суббазального нервного сплетения занимают промежуточное положение либо приближаются к показателям после PRK.

Авторы отмечают, что восстановление чувствительности роговицы может происходить раньше, чем полная нормализация архитектоники нервной сети, выявляемая при in vivo конфокальной микроскопии. У части пациентов сохраняются признаки атипичной регенерации: повышенная извитость, утолщение и укорочение нервных волокон, а также формирование микроневром.

На характер реиннервации влияют глубина и диаметр абляции, размер оптической зоны, параметры лоскута или кэпа, а также индивидуальные особенности топографии роговичных нервов. Значимость данной работы заключается в систематическом сопоставлении различных методов рефракционной хирургии с объективными морфометрическими показателями состояния роговичных нервов **[8].**

Leonardi и соавт. показали, что у пациентов с нейропатической роговичной болью (НРБ) высокая интенсивность болевого синдрома тесно связана с ухудшением психоэмоционального состояния, в частности с выраженностью депрессии и стресса, а также со значительным снижением качества жизни. Полученные данные подчеркивают необходимость систематического применения психометрических методов при обследовании данной категории пациентов. В крупном сравнительном исследовании Chin и соавт. также было установлено, что по сравнению с синдромом сухого глаза (ССГ) нейропатическая роговичная боль характеризуется более выраженной симптоматикой, существенным ухудшением качества жизни и большей частотой фотофобии. Особое

внимание авторы обращают на выраженное несоответствие между субъективными жалобами пациента и объективными признаками поражения глазной поверхности.

Результаты обоих исследований подтверждают необходимость комплексного подхода к выявлению, фенотипированию и ведению пациентов с нейропатической роговичной болью. НРБ следует рассматривать не только как проявление «сухости глаза», но и как сложный синдром, в формировании которого участвуют нервная система и психоэмоциональные факторы. Поэтому в ряде случаев эффективное ведение таких пациентов требует междисциплинарного взаимодействия офтальмолога, невролога и специалиста в области психического здоровья.

Betz и соавт. (Ophthalmology, 2023) обследовали 109 пациентов, перенесших рефракционную хирургию — LASIK или PRK. Наблюдение проводилось до операции, через 1 день, 3 и 6 месяцев после вмешательства. Персистирующей болью авторы считали болевой синдром интенсивностью **3 балла и более по числовой рейтинговой шкале (NRS)**, сохранявшийся одновременно на 3-м и 6-м месяцах наблюдения. Этому критерию соответствовали **12 из 109 пациентов, то есть около 11%**.

При этом статистически значимой связи между сохраняющейся болью и стандартными показателями состояния глазной поверхности обнаружено не было (**P>0,05**). В качестве независимых предикторов персистирующей боли были определены наличие боли до операции (**OR 1,87; 95% ДИ 1,06–3,31**), предоперационные симптомы депрессии по шкале PHQ-9 (**OR 1,3; 95% ДИ 1,1–1,6; p=0,01**), интенсивность боли в первые сутки после операции (**OR 1,6; 95% ДИ 1,2–2,2; p=0,005**), а также прием пероральных антигистаминных препаратов до вмешательства (**OR 13,6; 95% ДИ 2,1–89,3; p=0,007**).

Таким образом, исследование показало, что примерно у **каждого десятого пациента** после LASIK или PRK может сохраняться длительный болевой синдром, который не всегда объясняется изменениями слезной пленки или другими традиционными признаками синдрома сухого глаза. Даже при относительно благополучных показателях глазной поверхности пациент может продолжать испытывать выраженную боль. Это свидетельствует о том, что при оценке риска хронической боли после рефракционной хирургии необходимо учитывать не только состояние глазной поверхности, но также исходную болевую симптоматику, раннюю послеоперационную боль и психоэмоциональное состояние пациента. Полученные данные обосновывают необходимость стратификации риска с учетом нейропатических и психоэмоциональных факторов [11].

Chin и соавт. (Cornea, 2025) провели поперечное клинико-психометрическое исследование, в которое были включены 150 пациентов: 50 больных с нейропатической роговичной болью (НРБ) и 100 пациентов с классическим синдромом сухого глаза (ССГ). Сравнение показало, что у пациентов с НРБ болевой синдром имеет более выраженный характер. По данным опросника Ocular Pain Assessment Survey (OPAS), общая интенсивность боли была статистически значимо выше в группе НРБ (p=0,019); различия по максимальной и средней интенсивности боли также достигали статистической значимости (p<0,05).

Наиболее заметные различия были выявлены при оценке качества жизни и повседневной активности пациентов. В группе НРБ сильная боль, ограничения в повседневной деятельности и дискомфорт, связанный с воздействием света, были выражены значительно сильнее по сравнению с пациентами с ССГ (для основных показателей p<0,001). Жжение в глазах и непереносимость яркого света также чаще отмечались при нейропатическом фенотипе: различия составили p=0,032 и p=0,012 соответственно. Таким образом, фотобоязнь и ощущение жжения могут рассматриваться

как важные клинические признаки, позволяющие заподозрить наличие нейропатического компонента боли.

Особое значение имеют данные объективного исследования глазной поверхности. Несмотря на более тяжелые субъективные жалобы, у пациентов с НРБ показатели окрашивания роговицы по шкалам Oxford и NEI были менее выраженными, а время разрыва слезной пленки — более благоприятным, чем в группе ССГ. Следовательно, выраженность боли при НРБ не обязательно соответствует степени объективного поражения глазной поверхности. Такая диссоциация между симптомами и клиническими признаками является одной из характерных особенностей нейропатической роговичной боли.

Полученные результаты имеют важное практическое значение. Наличие интенсивной боли, жжения и фотобоязни при относительно незначительных изменениях глазной поверхности должно побуждать врача к поиску нейропатического механизма боли. Ведение таких пациентов не должно ограничиваться стандартной терапией синдрома сухого глаза; необходимо отдельно оценивать характер и интенсивность боли, ее влияние на качество жизни, а при наличии соответствующих показаний учитывать психоэмоциональные факторы и необходимость междисциплинарного подхода [6, 8].

Crane и соавт. (Br J Ophthalmol, 2017) оценили признаки центральной сенситизации у пациентов с роговичной болью с помощью диагностической пробы с местным анестетиком — 0,5% раствором пропаракаина. В исследование были включены 224 пациента клиники Miami VA; средний возраст обследованных составил 62 года, при этом 91% участников были мужчинами. Основным диагностическим принципом являлась оценка динамики боли после инстилляции местного анестетика.

Проба основана на том, что при преимущественно периферическом происхождении боли блокирование роговичных ноцицепторов должно приводить к ее значительному уменьшению или исчезновению. Напротив, сохранение болевых ощущений после местной анестезии указывает на возможное участие центральных механизмов формирования боли. В исследуемой выборке у 41 из 224 пациентов (18%) боль сохранялась после применения пропаракаина, что рассматривалось как признак центральной сенситизации.

У пациентов с сохраняющейся после анестезии болью чаще выявлялись симптомы, характерные для нейропатического болевого фенотипа, а также повышенная чувствительность к различным болевым стимулам. Отмечалась связь данного состояния с выраженной светобоязнью, фотоаллодинией, ощущением жжения и несоответствием между субъективной тяжестью симптомов и объективными признаками поражения глазной поверхности.

При статистической оценке диагностической информативности интенсивность боли, показатель OSDI и чувствительность к свету продемонстрировали одинаковую площадь под ROC-кривой — AUC=0,72. Это свидетельствует об их умеренной способности дифференцировать пациентов с вероятными признаками центральной сенситизации.

Таким образом, проба с пропаракаином представляет собой простой и клинически доступный метод, позволяющий ориентировочно определить ведущий механизм роговичной боли. Значительное уменьшение боли после анестезии свидетельствует преимущественно в пользу периферического компонента, тогда как сохранение боли позволяет предположить участие центральной сенситизации. Особенно важна такая оценка у пациентов с выраженными жалобами на жжение, фотофобию и боль при минимальных объективных изменениях глазной поверхности [1, 4].

Kim и соавт. (Scientific Reports, 2020) использовали пробу с пропаракаином для

клинического фенотипирования пациентов с синдромом сухого глаза. В исследование были включены 33 пациента, которых на основании результатов опросника OPAS и реакции на местную анестезию разделили на две группы. Если после инстилляции пропаракаина интенсивность боли снижалась на 50% и более, болевой синдром расценивали как преимущественно периферический; к этой группе были отнесены 16 пациентов. При уменьшении боли менее чем на 50% предполагалось преобладание центрального механизма, и в эту группу вошли 17 пациентов.

У пациентов с центрально-доминантным болевым фенотипом отмечались более высокие показатели как глазной, так и внеглазной боли. Ощущение жжения также встречалось у них значительно чаще (p=0,01). Кроме того, сопутствующие заболевания были выявлены у 70,6% пациентов с преимущественно центральным механизмом боли, тогда как в периферической группе этот показатель составил 37,5%.

Полученные результаты демонстрируют, что синдром сухого глаза представляет собой клинически неоднородное состояние. У части пациентов выраженность симптомов преимущественно связана с патологической импульсацией со стороны периферических нервных окончаний глазной поверхности, тогда как у других существенную роль могут играть процессы центральной сенситизации. В некоторых случаях вероятно сочетание обоих механизмов.

Таким образом, оценка степени уменьшения боли после местной анестезии в сочетании со специализированными опросниками позволяет проводить фенотипирование болевого синдрома и выделять пациентов с периферическим, центральным или смешанным механизмом боли. Такая стратификация имеет практическое значение, поскольку пациенты с различными механизмами формирования боли могут требовать принципиально разных диагностических и терапевтических подходов [2, 13].

Rodriguez и соавт. (J Pain, 2022) дополнили существующие подходы к оценке нейропатического компонента боли, рассмотрев свет-индуцированную боль — фотофобию и фотоаллодинию — как возможный клинический маркер центральной сенситизации. В исследование были включены 235 пациентов с симптомами сухого глаза.

Авторы установили, что выраженность боли, провоцируемой светом, имеет диагностическую ценность при выявлении пациентов с вероятным центральным механизмом боли. При включении в прогностическую модель средней интенсивности боли, свет-индуцированной боли, ответа на пробу с местным анестетиком и порога механической чувствительности роговицы площадь под ROC-кривой составила AUC=0,73.

Для показателя боли от света был определен порог ≥2 баллов из 10, при котором чувствительность метода составила 85%, а специфичность — 48%. Это означает, что даже относительно небольшая выраженность световой болезненности может быть полезна для первичного выявления пациентов с возможной центральной сенситизацией, однако сама по себе не обладает достаточной специфичностью для окончательной диагностики.

У пациентов с более выраженной свет-индуцированной болью чаще отмечались признаки, характерные для нейропатического болевого фенотипа: жжение, болезненность при воздействии ветра или потока воздуха, высокая общая интенсивность боли и более выраженное снижение качества жизни. Кроме того, у таких пациентов эффект местного анестетика нередко был неполным, что также указывало на возможное участие центральных механизмов.

Таким образом, фотофобия и фотоаллодиния могут рассматриваться как простой и быстро оцениваемый клинический маркер центральной сенситизации. Вместе с тем для повышения диагностической точности их следует интерпретировать не

изолированно, а в сочетании с пробой с местным анестетиком и объективной оценкой чувствительности роговицы [13, 11].

Результаты исследований Crane, Kim и Rodriguez позволяют рассматривать болевой синдром при заболеваниях глазной поверхности значительно шире, чем только как следствие недостаточности слезной пленки. Crane и соавт. показали, что сохранение боли после местной анестезии свидетельствует о возможном участии центральных механизмов ее формирования. Kim и соавт., используя реакцию на пропаракаин, продемонстрировали возможность клинического разделения пациентов на преимущественно периферический и центрально-доминантный болевые фенотипы. В свою очередь, Rodriguez и соавт. установили, что боль, провоцируемая светом, может служить дополнительным клиническим признаком центральной сенситизации. В совокупности эти данные подтверждают, что у части пациентов с симптомами сухого глаза боль обусловлена не только изменениями глазной поверхности, но и наличием выраженного нейропатического компонента.

Дополнительные данные были получены Leonardi и соавт. (Eye, 2024), которые обследовали в общей сложности 228 пациентов. Среди 76 больных с хронической глазной болью продолжительностью более одного месяца у 53 был определен вероятный фенотип нейропатической роговичной боли. Из них у 9 пациентов (17%) на основании клинических характеристик и отсутствия достаточного эффекта местного анестетика был выделен центральный вариант нейропатической роговичной боли.

В данной группе была выявлена выраженная связь между интенсивностью боли и психоэмоциональным состоянием пациентов. Увеличение выраженности болевого синдрома сопровождалось ухудшением психического компонента качества жизни (R^2=0,733). Одновременно была установлена положительная зависимость между интенсивностью боли и признаками посттравматического стрессового расстройства (R^2=0,83), а также депрессивной симптоматикой (R^2=0,93).

Особое значение имеет то, что у пациентов с выраженными субъективными жалобами значительное повреждение поверхности роговицы могло отсутствовать, тогда как при конфокальной микроскопии выявлялись структурные изменения суббазального нервного сплетения. Таким образом, выраженность боли при нейропатическом фенотипе не всегда отражает степень видимых изменений глазной поверхности.

Полученные результаты расширяют представление о нейропатической роговичной боли как о состоянии, в котором одновременно могут участвовать периферические и центральные нервные механизмы, а также психоэмоциональные факторы. Поэтому обследование таких пациентов не должно ограничиваться стандартной оценкой синдрома сухого глаза. Необходимо учитывать характер боли, реакцию на местную анестезию, морфологическое состояние роговичных нервов, качество жизни и психоэмоциональный статус пациента, что обосновывает применение комплексного и междисциплинарного подхода [5].

Yahalomi и соавт. (Journal of Clinical Medicine, 2023) в проспективном исследовании оценили выраженность синдрома сухого глаза после различных видов кераторефракционных вмешательств. В исследование были включены 137 пациентов (251 глаз): 64 глаза после LASEK, 90 глаз после PRK и 97 глаз после LASIK.

Через 6 месяцев наиболее тяжелые степени синдрома сухого глаза по классификации DEWS (3–4 степени) чаще выявлялись в группе LASIK (p=0,01). При анализе дополнительных факторов было установлено, что выраженные проявления сухого глаза значительно чаще встречались у женщин (p=0,01). Также была обнаружена статистически значимая связь между тяжестью симптомов и объемом выполненной рефракционной коррекции (p<0,001). В то же время возраст пациентов не оказывал

существенного влияния на выраженность послеоперационного синдрома сухого глаза (p=0,87).

Авторы также обратили внимание на то, что субъективные жалобы пациентов — сухость, жжение, дискомфорт и боль — не всегда соответствовали результатам стандартных тестов состояния глазной поверхности. В ряде случаев выраженность симптомов была значительно выше, чем можно было ожидать по данным теста Ширмера, времени разрыва слезной пленки и других объективных показателей.

Таким образом, исследование подтверждает, что синдром сухого глаза является частым последствием кераторефракционных операций, причем наиболее выраженные изменения могут наблюдаться после LASIK и у пациентов женского пола. Одновременно несоответствие между субъективной симптоматикой и результатами традиционных тестов указывает на ограниченность оценки таких пациентов только по показателям слезной пленки. Поэтому после рефракционной хирургии необходимо учитывать не только объективное состояние глазной поверхности, но и интенсивность субъективных симптомов, включая боль и жжение. Эти данные также подчеркивают важность предоперационного информирования пациентов о возможных длительных проявлениях синдрома сухого глаза [5].

Сопоставление данных Betz и Yahalomi позволяет сделать вывод, что болевой синдром после кераторефракционных вмешательств не всегда может быть объяснен только нарушением слезной пленки или другими классическими признаками синдрома сухого глаза. Betz и соавт. установили, что примерно у 11% пациентов после рефракционной хирургии сохраняется длительная боль, в формировании которой могут участвовать нейропатические и центральные механизмы. При этом стандартные показатели состояния глазной поверхности не позволяли надежно прогнозировать развитие такого болевого синдрома. Более значимыми оказались исходное наличие боли, выраженность ранней послеоперационной боли и психоэмоциональные факторы.

Yahalomi и соавт., в свою очередь, показали, что после LASIK более тяжелые проявления синдрома сухого глаза наблюдаются чаще, особенно у женщин. Эти результаты указывают на необходимость индивидуальной оценки факторов риска еще до операции и последующего дифференцированного наблюдения пациентов. В совокупности обе работы демонстрируют, что после кераторефракционной хирургии оценка пациента не должна ограничиваться только тестами слезной пленки. Необходимо учитывать характер и интенсивность жалоб, динамику боли, исходное состояние глазной поверхности и психоэмоциональный статус.

Tamimi A. и соавт. (2023) систематизировали современные представления о патогенезе, факторах риска, диагностике и лечении синдрома сухого глаза после LASIK, сопоставив классические положения концепции TFOS DEWS II с особенностями нейросенсорных нарушений, возникающих после кераторефракционной хирургии. В качестве одного из основных патогенетических механизмов авторы выделяют повреждение афферентных нервных волокон роговицы. Нарушение иннервации изменяет работу рефлекторной дуги «роговица — моргание — слезная железа», что сопровождается снижением рефлекторной слезопродукции, нарушением стабильности слезной пленки и развитием нейрогенного воспаления.

Авторы отмечают высокую частоту симптомов сухого глаза в раннем послеоперационном периоде, однако подчеркивают, что показатели распространенности существенно различаются в зависимости от применяемых диагностических критериев и сроков наблюдения. Среди наиболее значимых факторов риска выделяются наличие синдрома сухого глаза или дисфункции мейбомиевых желез до операции, женский пол, объем абляции, а также характеристики сформированного лоскута и его шарнирной

зоны.

Для комплексной диагностики рекомендуется сочетать субъективные опросники, в частности OSDI и DEQ-5, с объективной оценкой глазной поверхности. В диагностический комплекс могут входить определение времени разрыва слезной пленки (TBUT), ее осмолярности, мейбография и оценка чувствительности роговицы. При наличии технических возможностей in vivo конфокальная микроскопия позволяет дополнительно визуализировать и количественно оценивать изменения роговичной нервной сети.

Лечебная тактика строится поэтапно и определяется выраженностью клинических проявлений. На начальном этапе основное внимание уделяется гигиене век и применению слезозаместительной терапии. При недостаточном эффекте рассматриваются противовоспалительные и иммуномодулирующие средства, включая циклоспорин и лифитеграст. При более стойких нарушениях могут применяться регенеративные подходы, в том числе аутологичные сывороточные капли, а также склеральные или PROSE-линзы. Особое значение авторы придают оптимизации состояния глазной поверхности как до операции, так и в послеоперационном периоде.

Таким образом, работа Tamimi и соавт. рассматривает пост-LASIK синдром сухого глаза не только как нарушение слезной пленки, но и как состояние, тесно связанное с повреждением роговичной иннервации и изменением нейросенсорной регуляции. Практическая ценность обзора заключается в формировании последовательного алгоритма предоперационного скрининга, профилактики, диагностики и ступенчатого лечения пациентов после кераторефракционной хирургии [14].

Nair S. и соавт. (2023) представили обновленный анализ проблемы синдрома сухого глаза после LASIK, SMILE и PRK, уделив особое внимание различиям в степени повреждения роговичной нервной сети и последующей реиннервации при различных видах кераторефракционной хирургии.

Авторы отмечают, что при LASIK формирование лоскута сопровождается повреждением значительной части суббазальных нервных волокон и радиальных стромальных нервных ветвей. При SMILE часть суббазального нервного сплетения и структуры передних слоев роговицы сохраняются в большей степени, что может объяснять менее выраженные нейросенсорные нарушения в послеоперационном периоде. При PRK повреждение локализуется преимущественно в поверхностных слоях роговицы, при этом отсутствует дополнительная травматизация нервов, связанная с формированием лоскута.

Среди факторов, способных повышать риск послеоперационного синдрома сухого глаза, авторы выделяют исходно существующий синдром сухого глаза, дисфункцию мейбомиевых желез, большой объем абляции, особенности диаметра оптической зоны, толщину flap или cap, высокую степень исходной миопии, а также гормональные факторы.

В сложных диагностических ситуациях рекомендуется расширять стандартное обследование за счет мейбографии, оценки осмолярности слезной пленки и in vivo конфокальной микроскопии. Последняя имеет особую ценность, поскольку позволяет непосредственно оценивать состояние суббазального нервного сплетения, характер регенерации и возможные нейроморфологические изменения.

Лечение, по мнению авторов, должно строиться поэтапно и учитывать не только состояние глазной поверхности, но и возможный нейропатический компонент боли. При недостаточной эффективности стандартной терапии могут рассматриваться склеральные линзы, методы, направленные на улучшение регенеративной среды, а при подозрении на центральную сенситизацию — системные нейромодулирующие подходы.

Таким образом, значение данной работы заключается в сравнительной оценке трех основных методов кераторефракционной хирургии с позиций их влияния на роговичную иннервацию, а также в объединении морфологических и клинических данных в единую концепцию послеоперационного синдрома сухого глаза и нейросенсорных нарушений [10].

Заключение. Анализ современной литературы показывает, что нейропатическая роговичная боль не может рассматриваться исключительно как проявление синдрома сухого глаза или следствие локального повреждения глазной поверхности. В ее формировании участвуют несколько взаимосвязанных механизмов: повреждение периферических нервных волокон роговицы, усиленная обработка ноцицептивных импульсов на уровне центральной нервной системы с развитием центральной сенситизации, а также психоэмоциональные факторы. Особое диагностическое значение имеют случаи, когда интенсивность боли значительно превышает выраженность объективных изменений глазной поверхности и сопровождается фотофобией, жжением, ощущением «горения» и болезненной реакцией на поток воздуха.

По данным проанализированных исследований, проба с пропаракаином, специализированные шкалы оценки боли, исследование чувствительности роговицы и стандартные тесты глазной поверхности могут использоваться в комплексе для дифференциации преимущественно периферического, центрального и смешанного болевых фенотипов. Важным является и то, что нейропатическая роговичная боль нередко сочетается со снижением качества жизни, тревожными и депрессивными проявлениями, а также общей предрасположенностью к хроническому болевому синдрому. Это требует выхода за рамки исключительно офтальмологической оценки пациента.

Для своевременного выявления и рационального ведения пациентов с нейропатической роговичной болью необходимо совместно анализировать клинические жалобы, степень болевого синдрома, состояние глазной поверхности, результаты пробы с местным анестетиком, выраженность фотофобии и психоэмоциональный статус. Перспективными направлениями дальнейших исследований остаются стандартизация диагностических критериев, более точное фенотипирование пациентов и разработка дифференцированных алгоритмов лечения с учетом ведущего механизма боли.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.

1. Crane AM, Feuer W, Felix ER, Levitt RC, McClellan AL, Sarantopoulos KD, Galor A. Evidence of central sensitisation in those with dry eye symptoms and neuropathic-like ocular pain complaints: incomplete response to topical anaesthesia and generalised heightened sensitivity to evoked pain. Br J Ophthalmol. 2017 Sep;101(9):1238-1243. doi: 10,1136/bjophthalmol-2016-309658.
2. Rodriguez DA, Galor A, Felix ER. Self-Report of Severity of Ocular Pain Due to Light as a Predictor of Altered Central Nociceptive System Processing in Individuals With Symptoms of Dry Eye Disease. J Pain. 2022 May;23(5):784-795. doi: 10,1016/j.jpain.2021.11.010,
3. Kim J, Yoon HJ, You IC, Ko BY, Yoon KC. Clinical characteristics of dry eye with ocular neuropathic pain features: comparison according to the types of sensitization based on the Ocular Pain Assessment Survey. BMC Ophthalmol. 2020 Nov 18;20(1):455. doi: 10,1186/s12886-020-01733-1.
4. Kristan J, Kang JJ. Neurotrophic keratopathy and refractive surgery. Curr Opin Ophthalmol. 2021 Jul 1;32(4):315-318. doi: 10,1097/ICU.0000000000000769.
5. Yahalomi T., Abbouda A., Casagrande R., et al. Dry Eye Disease Following LASIK, PRK, and LASEK: A Prospective Study // Journal of Clinical Medicine. 2023;12(4):1508. doi:10,3390/jcm12041508.

6. Chin JY, Tong L, Liu C, Lee IXY, Wong JHF, Wong RKT, Mehta JS, Liu YC. Quality of Life and Symptomatology in Neuropathic Corneal Pain in Comparison With Dry Eye Syndrome. Cornea. 2024 Aug 20;44(7):825-831. doi: 10,1097/ICO.0000000000003674.

7. Leonardi A, Feuerman OM, Salami E, Lazzarini D, Cavarzeran F, Freo U, Maggioni F. Coexistence of neuropathic corneal pain, corneal nerve abnormalities, depression, and low quality of life. Eye (Lond). 2024 Feb;38(3):499-506. doi: 10,1038/s41433-023-02710-w.

8. Bandeira F., Yusoff N.Z., Yam G.H.F., Mehta J.S. Corneal re-innervation following refractive surgery treatments // Neural Regeneration Research. 2019;14(4):557-565. DOI: 10,4103/1673-5374.247421

9. Moshirfar M, Bhavsar UM, Durnford KM, McCabe SE, Ronquillo YC, Lewis AL, Hoopes PC. Neuropathic Corneal Pain Following LASIK Surgery: A Retrospective Case Series. Ophthalmol Ther. 2021 Sep;10(3):677-689. doi: 10,1007/s40123-021-00358-x.

10. Nair S., Kaur M., Sharma N., Titiyal J.S. Refractive surgery and dry eye - an update // Indian Journal of Ophthalmology. 2023;71(4):1105-1114. DOI: 10,4103/IJO.IJO_3406_22

11. Betz J, Behrens H, Harkness BM, Stutzman R, Chamberlain W, Blanco MP, Hegarty DM, Aicher SA, Galor A. Ocular Pain after Refractive Surgery: Interim Analysis of Frequency and Risk Factors. Ophthalmology. 2023 Jul;130(7):692-701. doi: 10,1016/j.ophtha.2023.02.016.

12. Paik DW, Lim DH, Chung TY. Effects of taking pregabalin (Lyrica) on the severity of dry eye, corneal sensitivity and pain after laser epithelial keratomileusis surgery. Br J Ophthalmol. 2022 Apr;106(4):474-479. doi: 10,1136/bjophthalmol-2020-317570,

13. Zhao L, Zhang Y, Duan H, Yang T, Zhou Y, Ma B, Chen Y, Qi H. Clinical Characteristics and Tear Film Biomarkers in Patients With Chronic Dry Eye Disease After Femtosecond Laser-Assisted Laser in Situ Keratomileusis. J Refract Surg. 2023 Aug;39(8):556-563. doi: 10,3928/1081597X-20230717-02.

14. Tamimi A., Sheikhzadeh F., Ezabadi S.G., Islampanah M., Parhiz P. Post-LASIK dry eye disease: a comprehensive review of management and current treatment options // Frontiers in Medicine. 2023;10:1057685. DOI: 10,3389/fmed.2023.1057685.

UDK: 614.2:616-089

ZAMONAVIY TIBBIYOTDA YATROGENIYA VA EVTANAZIYA MUAMMOLARI

Xusainov Yusuf *– t. f. n., Phd*
University of business and science

Аннотация. В данной статье проводится комплексный анализ медицинских, биоэтических, правовых и социальных аспектов проблем ятрогении и эвтаназии, приобретающих всё большую актуальность в условиях стремительного развития современной медицины. Ятрогения рассматривается с точки зрения возможного причинения вреда пациенту в процессе оказания медицинской помощи под воздействием диагностических, терапевтических, профилактических, хирургических, фармакологических или коммуникативных факторов. В статье обосновывается, что ятрогенный вред следует рассматривать не только как индивидуальную ошибку врача, но и как сложное явление, связанное с организацией клинических процессов, коммуникацией, управлением медицинскими учреждениями, использованием лекарственных средств и системами обеспечения безопасности пациентов.

В контексте проблемы эвтаназии анализируются противоречия между такими биоэтическими принципами, как автономия пациента, ценность человеческой жизни, непричинение вреда, благодеяние, справедливость, медицинская конфиденциальность и профессиональная ответственность врача. Международный опыт свидетельствует о том, что в ряде государств эвтаназия или ассистированное врачом прекращение жизни регулируются законодательством, однако критерии их применения и механизмы контроля существенно различаются. Всемирная медицинская ассоциация, в свою очередь, сохраняет отрицательную позицию в отношении эвтаназии и самоубийства при содействии врача, подчёркивая важность паллиативной помощи, автономии пациента и совместного принятия медицинских решений на заключительном этапе жизни. В статье разработаны научно-практические предложения по снижению риска ятрогенного вреда, формированию культуры клинической безопасности, развитию паллиативной помощи, а также совершенствованию биоэтических и правовых подходов к принятию решений на заключительном этапе жизни.

Ключевые слова: ятрогения, ятрогенный вред, безопасность пациентов, врачебная ошибка, биоэтика, эвтаназия, ассистированное врачом прекращение жизни, автономия пациента, паллиативная помощь, заключительный этап жизни, медицинское право, медицинская деонтология.

Annotatsiya. Mazkur maqolada zamonaviy tibbiyotning jadal rivojlanishi sharoitida dolzarb bo‘lib borayotgan yatrogeniya va evtanaziya muammolarining tibbiy, bioetik, huquqiy hamda ijtimoiy jihatlari kompleks tahlil qilinadi. Yatrogeniya tibbiy yordam ko‘rsatish jarayonida diagnostik, terapevtik, profilaktik, jarrohlik, farmakologik yoki kommunikativ omillar bilan bog‘liq ravishda bemorga yetkazilishi mumkin bo‘lgan zarar nuqtayi nazaridan ko‘rib chiqiladi. Maqolada yatrogen zararning faqat individual shifokoning xatosi sifatida emas, balki klinik jarayonlar, kommunikatsiya, tashkiliy boshqaruv, dori vositalaridan foydalanish va bemor xavfsizligi tizimlari bilan bog‘liq murakkab hodisa sifatida baholanishi asoslab beriladi. Evtanaziya masalasida esa bemor avtonomiyasi, hayotning qadri, zarar yetkazmaslik, yaxshilik qilish, adolat, tibbiy maxfiylik va shifokorning kasbiy mas’uliyati kabi bioetik tamoyillar o‘rtasidagi ziddiyatlar tahlil qilinadi. Xalqaro tajriba ayrim davlatlarda evtanaziya yoki shifokor ko‘magidagi o‘lim qonuniy tartibga solinganini, biroq ularning mezonlari va nazorat mexanizmlari sezilarli darajada farq qilishini ko‘rsatadi. Jahon Tibbiyot Assotsiatsiyasi esa

evtanaziya va shifokor ko‘magidagi o‘z joniga qasd qilishga qarshi pozitsiyani saqlab kelmoqda va hayotning oxirgi bosqichida palliativ yordam, bemor avtonomiyasi hamda birgalikdagi qaror qabul qilishni ta’kidlaydi. Maqolada yatrogen zararni kamaytirish, klinik xavfsizlik madaniyatini shakllantirish, palliativ yordamni rivojlantirish va hayotning oxirgi bosqichidagi qarorlarni bioetik-huquqiy jihatdan takomillashtirish bo‘yicha ilmiy-amaliy takliflar ishlab chiqilgan.

Kalit so‘zlar: yatrogeniya, yatrogen zarar, bemor xavfsizligi, tibbiy xato, bioetika, evtanaziya, shifokor ko‘magidagi o‘lim, bemor avtonomiyasi, palliativ yordam, hayotning oxirgi bosqichi, tibbiy huquq, tibbiy deontologiya.

Abstract. This article analyzes the medical, bioethical, legal and social dimensions of iatrogenesis and euthanasia as important challenges of contemporary medicine. Iatrogenic harm is considered not merely as an individual physician's error but as a complex phenomenon associated with diagnostic and therapeutic decisions, medication safety, communication, organizational factors and clinical processes. Particular attention is paid to the distinction between preventable and non-preventable adverse outcomes and to the development of patient safety systems. The euthanasia debate is examined through the principles of autonomy, beneficence, non-maleficence, justice, dignity and professional responsibility. International experience demonstrates substantial differences in legal approaches to euthanasia and assisted dying, including eligibility criteria, procedural safeguards and oversight mechanisms. The World Medical Association remains opposed to euthanasia and physician-assisted suicide while emphasizing high-quality end-of-life care, palliative treatment and shared decision-making. The article proposes approaches aimed at reducing iatrogenic harm, strengthening patient safety culture, improving palliative care and developing ethically and legally coherent frameworks for end-of-life decision-making.

Keywords: iatrogenesis, iatrogenic harm, patient safety, medical error, bioethics, euthanasia, physician-assisted suicide, autonomy, palliative care, end-of-life care, medical law, medical ethics.

XXI asr tibbiyoti diagnostika, farmakoterapiya, transplantologiya, genetik texnologiyalar, sun’iy intellekt, robotlashtirilgan jarrohlik va intensiv terapiyaning rivojlanishi natijasida inson hayoti va salomatligini muhofaza qilishning ilgari mavjud bo‘lmagan imkoniyatlarini yaratdi. Shu bilan birga, tibbiy texnologiyalarning murakkablashuvi tibbiy aralashuv bilan bog‘liq xavflarning yangi shakllarini ham yuzaga keltirmoqda[1].

Zamonaviy tibbiyot oldida ikki muhim bioetik masala alohida ahamiyat kasb etmoqda[2]. Birinchisi — tibbiy yordamning o‘zi natijasida bemorga zarar yetkazilishi bilan bog‘liq yatrogeniya muammosi. Ikkinchisi — davolab bo‘lmaydigan, og‘ir va azob-uqubat bilan kechuvchi kasalliklarda insonning hayotining yakuniy bosqichi bilan bog‘liq evtanaziya masalasidir.

Jahon sog‘liqni saqlash tashkilotining 2024-yilgi Global Patient Safety Report hisobotida xavfsiz bo‘lmagan tibbiy yordam bilan bog‘liq zarar sog‘liqni saqlash tizimlari uchun muhim global muammo ekani, bemor xavfsizligini ta’minlash esa tizimli yondashuvni talab qilishi qayd etilgan.

Dori vositalari bilan bog‘liq oldini olish mumkin bo‘lgan zararlar ham bemor xavfsizligining muhim komponenti bo‘lib, JSST ma’lumotlariga ko‘ra, oldini olish mumkin bo‘lgan tibbiy zararning katta qismi dori vositalari va terapevtik jarayonlar bilan bog‘liq[3].

Boshqa tomondan, tibbiyotning inson hayotini uzaytirish imkoniyatlari kengaygani sari “hayotni qachongacha sun’iy ravishda davom ettirish kerak?”, “bemorning davolanishdan voz kechish huquqi qayergacha?”, “azob-uqubatni kamaytirish bilan hayotni ataylab tugatish o‘rtasidagi chegarani qanday belgilash kerak?” kabi savollar ham dolzarb bo‘lmoqda.

Shu sababli yatrogeniya va evtanaziyani alohida masalalar sifatida emas, balki “tibbiy aralashuv — bemor xavfsizligi — inson huquqlari — shifokor mas’uliyati — bioetika” tizimi

doirasida o‘rganish ilmiy va amaliy ahamiyatga ega.

Tadqiqotning maqsadi zamonaviy tibbiyotda yatrogeniya va evtanaziya muammolarining tibbiy-bioetik mohiyatini aniqlash, ularning yuzaga kelish omillarini tizimlashtirish, xalqaro tajribani tahlil qilish hamda bemor xavfsizligi va hayotning oxirgi bosqichidagi tibbiy yordamni takomillashtirish bo‘yicha ilmiy-amaliy yondashuvlarni ishlab chiqishdan iborat[5].

Yatrogeniya tushunchasi va uning zamonaviy tibbiyotdagi klinik mazmunini tahlil qilish; yatrogen zararning asosiy turlarini va xavf omillarini aniqlash; tibbiy xato, nojo‘ya hodisa va yatrogen zarar tushunchalarini farqlash; evtanaziya va shifokor ko‘magidagi o‘lim tushunchalarining bioetik xususiyatlarini yoritish; bemor avtonomiyasi va shifokorning kasbiy majburiyatlari o‘rtasidagi munosabatni tahlil qilish; xalqaro evtanaziya modellarining asosiy farqlarini ko‘rsatish; palliativ yordamning evtanaziya muammosidagi o‘rnini aniqlash; tibbiyot amaliyotida yatrogen zararni kamaytirish va hayotning oxirgi bosqichidagi qarorlarni takomillashtirish bo‘yicha tavsiyalar ishlab chiqish.

Tadqiqot nazariy-tahliliy xarakterga ega bo‘lib, zamonaviy tibbiy bioetika, bemor xavfsizligi, tibbiy huquq va palliativ tibbiyotga oid ilmiy adabiyotlar hamda xalqaro tashkilotlarning rasmiy hujjatlari tahliliga asoslandi[6].

Tadqiqotda sistematik adabiyotlarni tahlil qilish, qiyosiy-huquqiy tahlil, bioetik tahlil, kontent-tahlil, tizimli yondashuv va konseptual umumlashtirish usullaridan foydalanildi.

Tahlil uchun JSSTning bemor xavfsizligi bo‘yicha 2024-yilgi global hisoboti, dori vositalari bilan bog‘liq oldini olish mumkin bo‘lgan zararlarga bag‘ishlangan tizimli sharhlar, Jahon Tibbiyot Assotsiatsiyasining evtanaziya va hayotning oxirgi bosqichidagi tibbiy yordamga oid hujjatlari hamda so‘nggi ilmiy sharhlar asos qilib olindi[7].

Yatrogeniya: tushuncha va zamonaviy tibbiyotdagi o‘rni “Yatrogeniya” atamasi tarixan shifokor yoki tibbiy aralashuv ta’sirida yuzaga kelgan salbiy holatni ifodalash uchun ishlatilgan. Zamonaviy klinik amaliyotda esa ushbu tushunchaga yanada kengroq yondashish talab etiladi.

Yatrogen zarar quyidagi omillar bilan bog‘liq bo‘lishi mumkin: noto‘g‘ri yoki kechiktirilgan tashxis; dori vositasining noto‘g‘ri tanlanishi yoki qo‘llanishi; dori-dori o‘zaro ta’siri; jarrohlik asoratlari; invaziv muolajalar bilan bog‘liq asoratlar; tibbiy hujjatlarni noto‘g‘ri yuritish; bemor va tibbiyot xodimi o‘rtasidagi kommunikatsiya muammolari; tibbiy axborotning noto‘g‘ri uzatilishi; klinik protokollarga rioya qilmaslik; tibbiy tashkilotdagi tashkiliy va boshqaruv kamchiliklari[8].

Shu nuqtayi nazardan, yatrogeniyani faqat “shifokorning xatosi” bilan tenglashtirish ilmiy jihatdan yetarli emas. Zamonaviy bemor xavfsizligi konsepsiyasi noxush natijalarni shaxsiy xato va tizimli omillarning o‘zaro ta’siri sifatida ko‘rib chiqishni talab qiladi.

JSST bemor xavfsizligini rivojlantirishda faqat xatoga yo‘l qo‘ygan xodimni jazolashdan ko‘ra, xatoning yuzaga kelishiga imkon bergan tizim, jarayon va tashkiliy omillarni aniqlash muhimligini ta’kidlaydi.

Ilmiy adabiyotlarda “tibbiy xato”, “nojo‘ya hodisa”, “oldini olish mumkin bo‘lgan zarar” va “yatrogen zarar” tushunchalari bir-biriga yaqin bo‘lsa-da, ular aynan bir xil mazmunga ega emas[9].

Masalan, klinik jihatdan to‘g‘ri bajarilgan muolaja ham ayrim hollarda oldindan to‘liq prognoz qilib bo‘lmaydigan asoratga olib kelishi mumkin. Bunday holatni avtomatik ravishda tibbiy xato deb baholash mumkin emas.

Shuning uchun klinik auditda quyidagi ketma-ketlik muhim: tibbiy aralashuv → kutilgan natija → noxush hodisa → zarar mavjudligi → oldini olish mumkinligi → sabab → tizimli va individual omillar[10].

Bunday yondashuv shifokorni asossiz ayblashdan ham, real xavfsizlik muammolarini yashirishdan ham himoya qiladi.

Yatrogeniyaning alohida va keng tarqalgan ko‘rinishlaridan biri dori vositalari bilan bog‘liq

zarardir. JSSTning 2024-yilgi tizimli sharhida oldini olish mumkin bo‘lgan dori bilan bog‘liq zararlar klinik xavfsizlikning muhim muammosi sifatida ko‘rsatilgan.

Farmakologik yatrogeniyaning asosiy sabablari quyidagilar bo‘lishi mumkin: polipragmaziya; dozaning noto‘g‘ri belgilanishi; buyrak yoki jigar faoliyatining yetishmovchiligini hisobga olmaslik; dori vositalari o‘zaro ta’sirini e’tibordan chetda qoldirish; bemorning allergik anamnezini yetarli darajada aniqlamaslik; dori nomlarining o‘xshashligi; elektron va qog‘oz retseptlardagi xatolar; bemorga preparatni qabul qilish tartibining yetarli tushuntirilmasligi.

Shuning uchun dori xavfsizligini ta’minlashda elektron tibbiy tizimlar, klinik farmakolog xizmati, standartlashtirilgan retseptlash, bemorni identifikatsiya qilish va “dori tarixini” muntazam tekshirish muhim ahamiyatga ega.

Tibbiy yordamning barcha zararli oqibatlari jismoniy bo‘lmasligi mumkin. Shifokorning noto‘g‘ri kommunikatsiyasi, bemorni qo‘rqituvchi yoki stigmatizatsiya qiluvchi iboralardan foydalanishi, tashxisni tushuntirishdagi noaniqlik ham psixologik yatrogeniyaga olib kelishi mumkin.

Ayniqsa onkologiya, psixiatriya, reproduktiv tibbiyot, reanimatsiya va terminal holatlarda shifokorning kommunikativ kompetensiyasi klinik natijaga bevosita ta’sir ko‘rsatadi.

Shu sababli zamonaviy shifokor tayyorgarligida klinik bilimlar bilan bir qatorda: empatiya + kommunikatsiya + bioetika + huquqiy savodxonlik + xavfsizlik madaniyati, bir butun professional kompetensiya sifatida shakllantirilishi zarur[11].

Evtanaziya zamonaviy bioetikaning eng murakkab va bahsli masalalaridan biridir. Jahon Tibbiyot Assotsiatsiyasi evtanaziyani bemorning ixtiyoriy talabiga binoan shifokorning uning o‘limini maqsad qilgan holda hayotni tugatuvchi modda yoki aralashuvni bevosita qo‘llashi sifatida belgilaydi. Shifokor ko‘magidagi o‘z joniga qasd qilishda esa shifokor bemorga o‘z hayotini tugatish uchun vosita yoki dori vositasini taqdim etadi, biroq yakuniy harakat bemorning o‘zi tomonidan amalga oshiriladi.

Bu ikki holatni quyidagi tushunchalardan farqlash muhim: Evtanaziya — shifokor hayotni tugatuvchi aralashuvni bevosita amalga oshiradi. Shifokor ko‘magidagi o‘z joniga qasd qilish — shifokor vositani taqdim etadi, yakuniy harakatni esa bemor amalga oshiradi. Davolanishdan voz kechish — bemor istamagan tibbiy muolajani qabul qilmaslik huquqidan foydalanadi.

Palliativ yordam — o‘limni tezlashtirish emas, balki og‘riq va boshqa jismoniy, psixologik, ijtimoiy hamda ma’naviy azoblarni kamaytirish orqali hayot sifatini yaxshilashga qaratilgan yordamdir.

Bu tushunchalarni bir-biriga tenglashtirish ilmiy va klinik jihatdan noto‘g‘ri bo‘lishi mumkin. Evtanaziya va bioetikaning to‘rtta asosiy tamoyili Evtanaziya muammosini tahlil qilishda bioetikaning to‘rtta fundamental tamoyili alohida ahamiyatga ega[12].

1. Avtonomiya tamoyili

Bemor o‘z tanasi va tibbiy davolanishi to‘g‘risida ma’lum darajada mustaqil qaror qabul qilish huquqiga ega. Biroq hayotning tugashi bilan bog‘liq qarorlarda avtonomiyaning haqiqiyligini baholash murakkablashadi. Bemorning qarori: ixtiyoriy; ongli; bosimsiz; yetarli axborotga asoslangan; qaror qabul qilish qobiliyatiga ega shaxs tomonidan bildirilgan bo‘lishi kerak. Ayniqsa depressiya, kuchli og‘riq, deliriy, qo‘rquv, ijtimoiy bosim yoki bemorning o‘zini “oila uchun yuk” deb his qilishi kabi omillar qarorning haqiqiy ixtiyoriyligiga ta’sir qilishi mumkin.

2. Zarar yetkazmaslik tamoyili

“Primum non nocere” — zarar yetkazmaslik tamoyili tibbiyot kasbining fundamental asoslaridan biridir. Evtanaziya masalasidagi eng asosiy bioetik savollardan biri shundan iboratki, azob-uqubatni tugatish maqsadida o‘limga olib keluvchi tibbiy aralashuvni qo‘llash ushbu tamoyil bilan qanday munosabatda bo‘ladi? Turli bioetik maktablar ushbu savolga

turlicha javob beradi. Shu sababli mazkur masalani faqat klinik emas, falsafiy va huquqiy nuqtayi nazardan ham ko‘rib chiqish talab etiladi.

3. Yaxshilik qilish tamoyili

Shifokorning vazifasi bemorning manfaatlarini ko‘zlab, uning hayoti va sog‘lig‘ini muhofaza qilish, azob-uqubatlarini kamaytirishdir. Jahon Tibbiyot Assotsiatsiyasi hayotning oxirgi bosqichida palliativ yordamni rivojlantirish, bemorning jismoniy, psixologik, ijtimoiy va ma’naviy ehtiyojlarini hisobga olish zarurligini ta’kidlaydi.

4. Adolat tamoyili

Evtanaziya bilan bog‘liq eng muhim masalalardan biri — ijtimoiy jihatdan zaif guruhlarni himoya qilishdir. Agar jamiyatda yuqori sifatli palliativ yordam, og‘riqni nazorat qilish, ijtimoiy qo‘llab-quvvatlash va ruhiy yordam mavjud bo‘lmasa, bemorning “o‘limni tanlash” haqidagi qarori qanchalik mustaqil ekanligi masalasi yuzaga keladi. Shuning uchun hayotning oxirgi bosqichidagi har qanday huquqiy model bemorning ijtimoiy va iqtisodiy zaifligidan foydalanishga yo‘l qo‘ymaslik uchun kuchli himoya mexanizmlarini nazarda tutishi lozim.

Evtanaziya va shifokor ko‘magidagi o‘limga oid qonunchilik mamlakatlar kesimida bir xil emas. Zamonaviy ilmiy sharhlarda Niderlandiya, Belgiya, Lyuksemburg, Ispaniya va Portugaliya kabi davlatlarda evtanaziya va/yoki yordam ko‘rsatib o‘limga oid turli huquqiy modellar mavjudligi qayd etiladi. Ayrim boshqa yurisdiksiyalarda esa faqat shifokor ko‘magidagi o‘limga nisbatan dekriminalizatsiya yoki alohida huquqiy tartiblar mavjud. Ushbu modellar o‘rtasidagi asosiy farqlar quyidagilardan iborat: Mezoni Xalqaro amaliyotda uchraydigan yondashuvlar, Kasallik turi Terminal, og‘ir va davolab bo‘lmaydigan kasallik; ayrim tizimlarda boshqa mezonlar; Qaror qabul qilish qobiliyati Majburiy baholash yoki tasdiqlash; Ikkinchi shifokor xulosasi Ayrim tizimlarda majburiy; Kutish muddati Yurisdiksiyaga qarab farqlanadi; Nazorat Oldindan yoki keyinchalik ekspert komissiyasi tomonidan; Shifokorning e’tirozi Ayrim tizimlarda vijdon erkinligi asosida ishtirok etmaslik huquqi; Palliativ yordam Ko‘plab modellar uchun muhim parallel yo‘nalish 2026-yilda e’lon qilingan Yevropa qonunchiligi bo‘yicha tizimli sharhda ham davlatlar o‘rtasida muvofiqlik mezonlari, protsedural kafolatlar, nazorat mexanizmlari va tibbiy xodimlarning ishtirokiga oid sezilarli tafovutlar mavjudligi ko‘rsatilgan[13].

Shuningdek, evtanaziya qonuniylashtirilgan tizimlarning amaliy tajribasi bo‘yicha ilmiy adabiyotlarda ixtiyoriylikni ta’minlash, ruhiy azob bilan bog‘liq murojaatlarni baholash, shifokorning vijdoniy e’tirozi va qonuniy bu ma’lumotlar biror davlat modelini avtomatik ravishda “to‘g‘ri” yoki “noto‘g‘ri” deb baholash uchun emas, balki turli huquqiy mexanizmlarning murakkabligini ko‘rsatish uchun muhimdir.

Evtanaziya va palliativ yordam munosabati ilmiy nuqtayi nazardan evtanaziya va palliativ yordamni bir-birining oddiy alternativasi sifatida ko‘rish to‘g‘ri emas. Palliativ tibbiyotning asosiy maqsadi bemorning hayotini ataylab tugatish emas, balki kasallik bilan bog‘liq azob-uqubatlarni kamaytirish va hayot sifatini imkon qadar yaxshilashdir.

Jahon Tibbiyot Assotsiatsiyasi hayotning oxirgi bosqichida palliativ yordamning rivojlanishini alohida ta’kidlaydi hamda og‘riq, ruhiy iztirob, ijtimoiy va ekzistensial ehtiyojlarni kompleks baholash zarurligini qayd etadi.

Shu sababli terminal bemorga nisbatan quyidagi kompleks yondashuv muhim: og‘riqni nazorat qilish + simptomatik davolash + psixologik yordam + ijtimoiy yordam + oilani qo‘llab-quvvatlash + bemorning qadriyatlari va xohishlarini hurmat qilish.

Bir qarashda yatrogeniya va evtanaziya bir-biridan mutlaqo farqli masalalardek ko‘rinadi. Biroq ularni birlashtiruvchi bir nechta muhim jihatlar mavjud. Birinchidan, ikkala holatda ham shifokorning kasbiy mas’uliyati markaziy o‘rinda turadi. Ikkinchidan, ikkala masala ham bemor huquqlari va xavfsizligi bilan bevosita bog‘liq. Uchinchidan, ikkala holatda ham klinik qaror faqat biologik ko‘rsatkichlarga emas, balki bemorning qadriyatlari, ijtimoiy sharoiti va qaror qabul

qilish qobiliyatiga ham bog‘liq. To‘rtinchidan, shifokor va bemor o‘rtasidagi ishonch mazkur muammolarning har ikkala yo‘nalishida ham fundamental ahamiyatga ega.

Shundan kelib chiqib, zamonaviy tibbiyotda “bemor markazidagi tibbiyot” konsepsiyasini rivojlantirish yatrogen xavflarni kamaytirish va hayotning oxirgi bosqichidagi murakkab qarorlarni etik jihatdan to‘g‘ri boshqarishning muhim sharti hisoblanadi.

Tahlil natijalariga ko‘ra, zamonaviy tibbiyot amaliyotida quyidagi yo‘nalishlarni kuchaytirish maqsadga muvofiq: Tibbiyot tashkilotlarida bemor xavfsizligi tizimini mustahkamlash va noxush hodisalarni anonim qayd etish mexanizmlarini rivojlantirish. Tibbiy xatolarni faqat jazolash nuqtayi nazaridan emas, balki ularning tizimli sabablarini aniqlash va takrorlanishining oldini olish nuqtayi nazaridan tahlil qilish. Shifokorlar va hamshiralar malaka oshirish dasturlariga bioetika, tibbiy huquq va klinik kommunikatsiya modullarini kengroq kiritish. Polipragmaziya va dori vositalari bilan bog‘liq zararlarni kamaytirish maqsadida klinik farmakologiya va dori xavfsizligi tizimlarini rivojlantirish. Terminal holatdagi bemorlarga zamonaviy palliativ yordamni kengaytirish. Hayotning oxirgi bosqichidagi qarorlarni qabul qilishda multidissiplinar konsilium amaliyotini rivojlantirish.

Bemorning davolanishga roziligi yoki undan voz kechishi masalasida xabardor qilingan rozilik tamoyilini qat’iy ta’minlash. Vtanaziya masalasida har qanday huquqiy yoki institutsional yondashuvni ishlab chiqishda bemorning avtonomiyasi bilan bir qatorda zaif guruhlarni himoya qilish, qaror qabul qilish qobiliyatini baholash, tibbiy nazorat va shaffoflik mexanizmlarini hisobga olish.

Tibbiyot xodimlarining kasbiy va vijdoniy pozitsiyasini hisobga oladigan bioetik mexanizmlarni ishlab chiqish. Jahon Tibbiyot Assotsiatsiyasi evtanaziya yoki shifokor ko‘magidagi o‘limga qo‘shilishni istamagan shifokorni majburlamaslik kerakligini bildiradi[2].

Tibbiy ta’limda “zarar yetkazmaslik”, bemor avtonomiyasi, adolat, inson qadr-qimmati va kasbiy mas’uliyat tamoyillarini klinik fanlar bilan integratsiyalash.liq mos kelmaydi. Yatrogen zararning oldini olish uchun klinik jarayonlar, kommunikatsiya, dori xavfsizligi, tashkiliy boshqaruv va tibbiyot xodimlarining malakasini kompleks ravishda takomillashtirish talab etiladi

Zamonaviy tibbiyotning texnologik imkoniyatlari kengaygani sari tibbiy aralashuv bilan bog‘liq etik va huquqiy muammolarning murakkabligi ham ortib bormoqda. Yatrogeniya ana shunday muammolarning muhim ko‘rinishi bo‘lib, uni faqat individual shifokor xatosi sifatida talqin qilish zamonaviy bemor xavfsizligi konsepsiyasiga to‘liq mos kelmaydi. Yatrogen zararning oldini olish uchun klinik jarayonlar, kommunikatsiya, dori xavfsizligi, tashkiliy boshqaruv va tibbiyot xodimlarining malakasini kompleks ravishda takomillashtirish talab etiladi[14].

Evtanaziya esa tibbiyot, bioetika, huquq, falsafa va jamiyat qadriyatlari kesishgan nuqtadagi murakkab muammodir. Uning markazida inson hayotining qadri, bemorning avtonomiyasi, azob-uqubatni kamaytirish, shifokorning kasbiy burchi va zaif bemorlarni himoya qilish kabi bir-birini to‘ldiruvchi hamda ayrim vaziyatlarda qarama-qarshi keluvchi tamoyillar turadi.

Xalqaro tajriba evtanaziyaga oid huquqiy modellar bir xil emasligini va ularning har biri o‘ziga xos eligibility mezonlari, protsedural kafolatlar hamda nazorat tizimlariga ega ekanini ko‘rsatadi.

Shu sababli mazkur masalani faqat “ruxsat berish” yoki “taqiqlash” dichotomiyasi doirasida emas, balki bemor xavfsizligi, inson huquqlari, tibbiy etika, palliativ yordam va sog‘liqni saqlash tizimining real imkoniyatlari bilan bog‘liq kompleks masala sifatida o‘rganish zarur.

Jahon Tibbiyot Assotsiatsiyasining amaldagi pozitsiyasi evtanaziya va shifokor ko‘magidagi o‘z joniga qasd qilishga qarshi bo‘lib, hayotning oxirgi bosqichida bemorning

avtonomiyasi, birgalikdagi qaror qabul qilish va yuqori sifatli palliativ yordamni alohida ta'kidlaydi.

Umuman olganda, zamonaviy tibbiyotning insonparvarlik mohiyatini saqlab qolishning muhim sharti — tibbiy texnologik imkoniyatlarni bemorning huquqlari, xavfsizligi, qadr-qimmati va bioetik tamoyillar bilan uyg'unlashtirishdir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Comparative legal and bioethical perspectives on euthanasia and assisted suicide: a systematic review of European frameworks. BMC Medical Ethics. 2026. DOI: 10.1186/s12910-026-01410-w.

2. Developments Under Assisted Dying Legislation: The Experience in Belgium and Other Countries. 2023.

3. Diverging paths: how different countries have designed and implemented medically assisted dying. 2025.

4. Isaac S., McLachlan A.J., Chaar B. Policies and cost analyses of voluntary assisted dying laws – a mapping review & analysis. Health Economics Review. 2024;14:66. DOI: 10.1186/s13561-024-00547-x.

5. Legal provisions on medical aid in dying encode moral intuition. Proceedings of the National Academy of Sciences. 2024. DOI: 10.1073/pnas.2406823121.

6. Voluntary-assisted dying, euthanasia and physician-assisted suicide: global perspectives—systematic review. BMJ Supportive & Palliative Care. 2025. DOI: 10.1136/spcare-2024-005116.

7. World Health Organization. Global burden of preventable medication-related harm in health care: a systematic review. Geneva: WHO; 2024.

8. World Health Organization. Global Patient Safety Report 2024. Geneva: WHO; 2024.

9. World Health Organization. Medication without harm: Policy brief. Geneva: WHO; 2024.

10. World Medical Association. Declaration of Venice on Terminal Illness. WMA policy.

11. World Medical Association. Declaration on Euthanasia and Physician-Assisted Suicide. Adopted by the 70th WMA General Assembly, Tbilisi, 2019.

12. World Medical Association. Declaration on the Right to Quality Medical Care / Professional Autonomy and Clinical Independence. WMA policy documents.

13. World Medical Association. Dying: WMA policy on end-of-life medical care. Revised 2022.

14. Yamamoto S., et al. Identifying practical clinical problems in active euthanasia: A systematic literature review of the findings in countries where euthanasia is legal. Palliative & Supportive Care. 2023. DOI: 10.1017/S1478951522001699.

UO'K: 616.36-004:616.329-007.64-005.1-084

JIGAR SIRROZIDA QIZILO'NGACH VENALARI VARIKOZIDAN QON KETISHNI ERTA ANIQLASH VA PROFILAKTIKA QILISHNING ZAMONAVIY IMKONIYATLARI

Matxoshimov Nodirjon Soyibjonovich *– Farg'ona jamoat salomatligi tibbiyot instituti Fiziologiya kafedrasi katta o'qituvchisi, PhD.*
Ikromov Navruz Rustamovich *– Farg'ona viloyati ko'p tarmoqli tibbiyot markazi Gastraenterologiya bo'limi boshlig'i.*

Tadqiqot maqsadi. Jigar sirrozida qizilo'ngach venalari varikozidan qon ketishni erta aniqlash, xavfni stratifikatsiyalash va profilaktika qilish bo'yicha 2016–2026 yillarda chop etilgan ilmiy ma'lumotlarni tahlil qilish va umumlashtirish.

Materiallar va usullar. Xalqaro va MDH ilmiy nashrlarida chop etilgan 231 ta manba ko'rib chiqildi. Saralash mezonlariga javob bergan 144 ta manbadan sharhga eng dolzarb natijalarni o'z ichiga olgan ishlar kiritildi: xalqaro konsensuslar, randomizatsiyalangan tadqiqotlar, meta-tahlillar va kogort tadqiqotlar.

Natijalar. Baveno VII (2022) va AASLD (2024) tavsiyalari profilaktika paradigmasini o'zgartirdi: asosiy maqsad klinik ahamiyatli portal gipertenziyani noinvaziv usullar bilan erta aniqlash va dekompensatsiyaning oldini olish bo'ldi. Baveno VI mezonlari kompensatsiyalangan bemorlarning 33 % ida endoskopiyadan voz kechishga imkon beradi (manfiy bashorat qiymati 0,98). Dekompensatsiyalangan bemorlarda esa jigar qattiqligining prognostik qiymati cheklangan. Birlamchi profilaktikada karvedilol va endoskopik ligirlash teng samarali (RR 0,74; 95 % II 0,37–1,49). Ikkilamchi profilaktikada karvedilol umumiy o'limni kamaytiradi (RR 0,51; 95 % II 0,33–0,79). Erta TIPS yuqori xavfli o'tkir qon ketishda bir yillik o'limni kamaytiradi (HR 0,43; 95 % II 0,32–0,60). MDH va O'zbekistonda endoskopik davodan keyin qayta qon ketish 40,9 % ga yetadi, porto-sistem shuntlashdan keyin esa 15,5 % ni tashkil etadi.

Xulosa. Noinvaziv mezonlarni mintaqa bemorlarida, ayniqsa dekompensatsiyalangan bemorlarda validatsiya qilish hamda profilaktika usulini individual xavf profiliga qarab tanlash algoritmini ishlab chiqish dolzarb vazifa bo'lib qolmoqda.

Kalit so'zlar: jigar sirrozi, portal gipertenziya, qizilo'ngach venalari varikozi, varikoz qon ketish, profilaktika, noinvaziv diagnostika, Baveno VII.

Цель исследования. Анализ и обобщение научных данных 2016–2026 гг. о раннем выявлении, стратификации риска и профилактике кровотечений из варикозно расширенных вен пищевода при циррозе печени.

Материалы и методы. Рассмотрен 231 источник из международных изданий и изданий стран СНГ. Из 144 источников, отвечавших критериям отбора, в обзор включены работы с наиболее значимыми результатами: международные консенсусы, рандомизированные исследования, метаанализы и когортные исследования.

Результаты. Рекомендации Baveno VII (2022) и AASLD (2024) изменили парадигму профилактики: основной целью стало раннее неинвазивное выявление клинически значимой портальной гипертензии и предупреждение декомпенсации. Критерии Baveno VI позволяют отказаться от эндоскопии у 33 % компенсированных больных (прогностическая ценность отрицательного результата 0,98), однако у декомпенсированных больных прогностическая ценность жесткости печени ограничена. В первичной профилактике карведилол и эндоскопическое лигирование равноэффективны (ОР 0,74; 95 % ДИ 0,37-1,49), во вторичной карведилол снижает общую летальность (ОР 0,51; 95 % ДИ 0,33–0,79). Ранний TIPS при кровотечении высокого риска снижает годовую летальность (HR 0,43; 95 % ДИ 0,32–0,60). В странах СНГ и Узбекистане

частота рецидива кровотечения после эндоскопического лечения достигает 40,9 %, после портосистемного шунтирования -15,5 %.

Заключение. Актуальными остаются валидация неинвазивных критериев у больных региона, особенно декомпенсированных, и разработка алгоритма выбора метода профилактики с учетом индивидуального профиля риска.

Ключевые слова: цирроз печени, портальная гипертензия, варикозное расширение вен пищевода, варикозное кровотечение, профилактика, неинвазивная диагностика, Baveno VII.

Objective. To analyse and summarise data published in 2016–2026 on early detection, risk stratification and prevention of oesophageal variceal bleeding in liver cirrhosis.

Materials and Methods. A total of 231 sources from international and CIS publications were screened. Of the 144 sources that met the selection criteria, the review includes those with the most relevant results: international consensus statements, randomised trials, meta-analyses and cohort studies.

Results. The Baveno VII (2022) and AASLD (2024) guidance shifted the paradigm of prevention towards early non-invasive detection of clinically significant portal hypertension and prevention of decompensation. Baveno VI criteria allow endoscopy to be avoided in 33 % of compensated patients (negative predictive value 0.98), but the prognostic value of liver stiffness in decompensated patients is limited. In primary prophylaxis, carvedilol and endoscopic band ligation are equally effective (RR 0.74; 95 % CI 0.37–1.49); in secondary prophylaxis, carvedilol reduces all-cause mortality (RR 0.51; 95 % CI 0.33–0.79). Pre-emptive TIPS in high-risk bleeding reduces one-year mortality (HR 0.43; 95 % CI 0.32–0.60). In CIS countries and Uzbekistan, rebleeding after endoscopic treatment reaches 40.9 %, compared with 15.5 % after portosystemic shunting.

Conclusion. Validating non-invasive criteria in regional, particularly decompensated, patients and developing an algorithm for choosing the prophylactic method according to the individual risk profile remain pressing tasks.

Keywords: liver cirrhosis, portal hypertension, oesophageal varices, variceal bleeding, prophylaxis, non-invasive diagnosis, Baveno VII.

Dolzarbligi. Jigar sirrozining kechishi va oqibatini belgilovchi asosiy omil portal gipertenziya hisoblanadi. Uning eng og‘ir asoratlaridan biri qizilo‘ngach venalari varikozidan qon ketishdir. G. Garcia-Tsao va hammualliflari (2017) AASLD tavsiyasida varikoz qon ketish yiliga 5–15 % chastotada yuzaga kelishini qayd etgan. O‘tkir epizoddagi 6 haftalik o‘lim 15–20 % ni tashkil etadi. Ikkilamchi profilaktika o‘tkazilmasa, omon qolgan bemorlarning qariyb 60 % ida qon ketish 1–2 yil ichida qaytalanadi [16]. Shu sababli qon ketishni oldindan aniqlash va oldini olish zamonaviy gepatologiya va abdominal jarrohlikning ustuvor vazifalaridan biri bo‘lib qolmoqda.

So‘nggi o‘n yillikda bu sohada tub o‘zgarishlar yuz berdi: noinvaziv diagnostika usullari, karvedilol va erta TIPS amaliyotga keng joriy etildi [14, 17]. Biroq bu yutuqlar asosan G‘arb populyatsiyalarida to‘plangan ma’lumotlarga asoslanadi. MDH mamlakatlari, jumladan O‘zbekiston tadqiqotlari natijalari bilan ular yetarlicha taqqoslanmagan. Holbuki bizning mintaqada sirrozning asosiy sababi virusli gepatitlar, bemorlarning ko‘pchiligi esa dekompensatsiyalangan bosqichda murojaat qiladi.

Tadqiqot maqsadi. Jigar sirrozida qizilo‘ngach venalari varikozidan qon ketishni erta aniqlash, xavfni stratifikatsiyalash va profilaktika qilish bo‘yicha 2016–2026 yillarda chop etilgan xalqaro va MDH tadqiqotlari natijalarini tahlil qilish va umumlashtirish.

Materiallar va usullar. Ushbu narrativ sharh uchun PubMed, eLIBRARY.ru, CyberLeninka va Google Scholar bazalarida 2016–2026-yillarda chop etilgan maqolalar “jigar sirrozi”, “qizilo‘ngach venalari varikozi”, “varikoz qon ketish”, “profilaktika” va “portal

gipertenziya" kalit so'zlari hamda ularning ruscha va inglizcha ekvivalentlari bo'yicha qidirildi. Jigar sirrozi bilan og'rigan katta yoshli bemorlarda varikoz qon ketishini bashorat qilish, oldini olish va davolashga oid tadqiqotlar kiritildi. Saralash mezonlariga mos xalqaro konsensus hujjatlari, klinik tavsiyalar, meta-tahlillar, yirik kogort tadqiqotlar hamda MDH va O'zbekistonda o'tkazilgan, xavf omillari va profilaktika natijalarini yorituvchi tadqiqotlar asosida eng dolzarb 20 ta manba tanlab olindi.

Tadqiqot natijalari va uning muhokamasi. Gemodinamik chegaralar va qon ketishning tabiiy kechishi. Portal gipertenziya darajasini baholashning "oltin standarti" jigar venalari bosimi gradiyenti (HVPG) hisoblanadi. Uning normal qiymati 1–5 mm sim. ust. ga teng. HVPG ≥10 mm sim. ust. bo'lganda klinik ahamiyatli portal gipertenziya (KAPG) qayd etiladi va varikoz venalar shakllanishi hamda dekompensatsiya xavfi keskin ortadi. HVPG ≥12 mm sim. ust. varikoz qon ketish uchun zarur gemodinamik chegara hisoblanadi [14, 16]. G. Garcia-Tsao va hammualliflari (2017) HVPG ning boshlang'ich qiymatga nisbatan ≥20 % ga yoki ≤12 mm sim. ust. gacha pasayishi qon ketish va qaytalanish xavfini ishonchli kamaytirishini ko'rsatgan. Shu sababli bu ko'rsatkich farmakoterapiyaga gemodinamik javobning surrogat mezoni sifatida qabul qilingan [16].

HVPG ning prognostik ahamiyati MDH tadqiqotlarida ham tasdiqlangan. V.L. Korobka va hammualliflari (2024) jigar transplantatsiyasini kutayotgan dekompensatsiyalangan 51 nafar bemorni tahlil qilgan. Qayta qon ketish 76,5 % (39/51) holatda kuzatilgan. Qayta qon ketganlarning 7,7 % ida bu 1 hafta, 17,9 % ida 4 hafta, 25,6 % ida 6 hafta ichida ro'y bergan [5]. Qayta qon ketgan bemorlarda HVPG yuqori bo'lgan (16,54±2,86 va 13,25±1,14 mm sim. ust.; p=0,001). HVPG >14 mm sim. ust. bo'lganda qayta qon ketish 83,9 % holatda, ≤14 mm sim. ust. bo'lganda esa 50,0 % holatda kuzatilgan (p=0,046). Ko'p omilli Koks regressiyasida HVPG >14 mm sim. ust. eng kuchli mustaqil prediktor bo'lgan (HR 3,837; 95 % II 2,995–4,235; p=0,002). Ikkinchi mustaqil prediktor jigar ensefalopatiyasining og'irlashuvi bo'lgan (HR 1,800; 95 % II 1,141–2,841; p=0,012). MELD-Na esa ko'p omilli modelda mustaqil ahamiyatini yo'qotgan (p=0,64) [5]. Biroq HVPG ni o'lchash invaziv va qimmat bo'lgani uchun amaliyotda keng qo'llanilmaydi, bu esa noinvaziv muqobillarni talab qiladi.

Profilaktika paradigmasining o'zgarishi. R. de Franchis va hammualliflari (2022) Baveno VII konsensusida bemorlarni stratifikatsiyalashning asosiy mezoni sifatida KAPG mavjudligini belgilagan. Kasallik kechishi kompensatsiyalangan bosqichdan dekompensatsiya va «keyingi dekompensatsiya» bosqichlariga o'tuvchi ketma-ket jarayon sifatida tavsiflangan. Dekompensatsiya hodisalari (asit, varikoz qon ketish, yaqqol jigar ensefalopatiyasi) amalda KAPG mavjud bemorlardagina rivojlanadi. Shu sababli profilaktikaning maqsadi «katta varikoz venalardan qon ketishning oldini olish»dan «KAPG li bemorlarda dekompensatsiyaning oldini olish»ga o'zgardi [14]. D.E. Kaplan va hammualliflari (2024) AASLD amaliy qo'llanmasida bu yondashuvni to'liq qabul qilgan. Unda xavfni stratifikatsiyalash birinchi navbatda noinvaziv testlar asosida o'tkazilishi tavsiya etilgan. KAPG belgilari aniqlangan bemorlarga esa noselektiv β-adrenoblokator (NSBB) tayinlash, bunda karvedilolga ustunlik berish maqsadga muvofiq deb topilgan [17].

Noinvaziv diagnostika. Baveno VI mezonlariga ko'ra, jigar qattiqligi (LSM) <20 kPa va trombotsitlar soni >150×10^9/l bo'lgan bemorlarda yuqori xavfli varikoz venalar ehtimoli past, ularda skrining endoskopiyasini o'tkazmaslik mumkin. Baveno VII konsensusida «beshlik qoidasi» taklif etildi. LSM ≥25 kPa virusli va alkogolli etiologiyada KAPG ni yuqori ishonchlilik bilan tasdiqlaydi. LSM ≤15 kPa va trombotsitlar ≥150×10^9/l esa KAPG ni amalda inkor etadi [14].

J.B. Maurice va hammualliflari (2016) Baveno VI mezonlarini 310 nafar kompensatsiyalangan sirrozli bemorda validatsiya qilgan. Bemorlarning 89 % i Child-Pugh A sinfida bo'lgan. Varikoz venalar 23 % holatda, yuqori xavfli varikoz venalar 5 % holatda aniqlangan. Bemorlarning 33 % i (102/310) mezonlarga javob bergan va ularda yuqori xavfli

varikoz atigi 2 % holatda topilgan [18]. Mezonlarning sezgirligi 0,87, o‘ziga xosligi 0,34, musbat bashorat qiymati 0,06, manfiy bashorat qiymati esa 0,98 ni tashkil etgan. LSM va trombotsitlar sonining birgalikdagi AUROC qiymati 0,746 bo‘lgan [18]. Shunday qilib, mezonlar kompensatsiyalangan bemorlarda endoskopiyaga bo‘lgan ehtiyojni xavfsiz kamaytiradi, ammo yuqori xavfli varikozni aniqlash uchun mo‘ljallanmagan.

Dekompensatsiyalangan bemorlarda vaziyat boshqacha. V.L. Korobka va hammualliflari (2024) jigar transplantatsiyasini kutayotgan 729 nafar bemorni 48 oy davomida kuzatgan. Bu davrda 45,8 % bemorda birinchi qon ketish rivojlangan [3]. Qon ketgan bemorlarda trombotsitlar soni kamroq bo‘lgan (75,0 va 87,0×10^9/l; p=0,001). Trombotsitlar/taloq diametri nisbati ham pastroq bo‘lgan (494,0 va 674,0; p=0,001), FIB-4 indeksi esa yuqoriroq (6,69 va 6,11; p=0,030). Ko‘p omilli Koks regressiyasida FIB-4 (HR 1,022; 95 % II 1,001–1,041; p=0,020), trombotsit/taloq nisbati (HR 0,998; p=0,0001) va LSPS >3,5 (HR 3,666; 95 % II 1,065–12,62; p=0,039) mustaqil prediktor bo‘lgan. Jigar qattiqligi (23,1 kPa chegarasi) esa mustaqil ahamiyatga ega bo‘lmagan (HR 1,384; 95 % II 0,960–1,995; p=0,081) [3]. Bu ma’lumotlar dekompensatsiyalangan bemorlarda Baveno mezonlarini to‘g‘ridan-to‘g‘ri qo‘llash cheklanganligini ko‘rsatadi. D. Segna va hammualliflari (2023) Baveno VII dan keyin to‘plangan ma’lumotlarni umumlashtirib, LSM chegaralari orasidagi «kulrang zona»da bemorlarning salmoqli qismi qolishini ko‘rsatgan. Shu sababli ular taloq qattiqligi va qo‘shimcha laborator indekslardan foydalanishni taklif etgan [20]. Laborator ko‘rsatkichlar ham xavfni baholashda o‘rin tutadi. A.V. Fedoseyev va hammualliflari (2024) 210 nafar sirrozli bemorni tahlil qilgan: ulardan 160 nafarida qon ketish bo‘lgan, 50 nafarida esa bo‘lmagan. De Ritis koeffitsiyentining ≥1,8 qiymati qon ketishni 60,87 % sezgirlik, 93,94 % o‘ziga xoslik va 74,68 % aniqlik bilan bashorat qilgan. Child-Pugh bali esa guruhlar o‘rtasida farq qilmagan (9,6±2,1 va 9,8±2,3; p>0,05) [12].

Endoskopik va funksional prognostik mezonlar. S.B. Jigalova va hammualliflari (2018) ilgari qon ketmagan portal gipertenziyali 53 nafar bemorni 12 oy kuzatgan. Sirrozli bemorlarning 46,3 % ida (19/41) qon ketish qayd etilgan [2]. Faqat qizilo‘ngach varikozi bo‘lgan guruhda III darajali varikozda qon ketish 72,7 % holatda, kichikroq darajalarda 18,75 % holatda kuzatilgan (p=0,001). «Qizil belgilar» bo‘lganda qon ketish 80 % holatda, bo‘lmaganda 31,8 % holatda qayd etilgan (p=0,013). Child-Pugh A, B va C sinflarida qon ketish mos ravishda 12,5 %, 44 % va 100 % ni tashkil etgan. MELD ≤9, 10–19 va >20 ballda esa bu ko‘rsatkich 28,6 %, 39,3 % va 100 % ga teng bo‘lgan [2]. Child-Pugh tasnifining sezgirligi 81,82 %, o‘ziga xosligi 82,25 % ni, MELD shkalasining sezgirligi 90,91 %, o‘ziga xosligi esa atigi 31,25 % ni tashkil etgan (o‘ziga xoslik bo‘yicha p=0,019). Me’da-qizilo‘ngach varikozida esa tugun kattaligi (p=0,149) va «qizil belgilar» (p=0,071) mustaqil prediktor bo‘lmagan, faqat jigar funksiyasining og‘ir yetishmovchiligi ahamiyatli bo‘lgan [2].

Birlamchi profilaktika: farmakologik va endoskopik usullarni taqqoslash. Baveno VII va AASLD tavsiyalariga ko‘ra, NSBB dozasi tizimli gemodinamika nazorati ostida titrlanadi. Sistolik arterial bosim <90 mm sim. ust., giponatriyemiya yoki o‘tkir buyrak shikastlanishi rivojlanganda NSBB dozasi kamaytiriladi yoki vaqtincha to‘xtatiladi [14, 17]. Endoskopik ligirlash (EL) varikoz venalar to‘liq yo‘qolguncha har 2–4 haftada takrorlanadi. Birinchi nazorat endoskopiyasi eradikatsiyadan 3–6 oy o‘tgach, keyingilari har 6–12 oyda o‘tkaziladi [16].

Ye.R. Olevskaya (2024) ma’lumotlariga ko‘ra, eradikatsiyaga odatda 2–3 seansda erishiladi. Ligirlashdan keyingi qon ketish 2,59 % holatda kuzatiladi va bunday asoratda o‘lim 32 % ga yetadi [9]. V.A. Samarsev va hammualliflari (2023) EL o‘tkazilgan 161 nafar bemorni tahlil qilgan. Mediana yashovchanlik faqat erta (4 hafta ichida) EL o‘tkazilganlarda 12,5 oy, rejali EL 16 oygacha davom ettirilganlarda 28 oy, birlamchi profilaktika maqsadidagi rejali EL da esa 33,5 oy bo‘lgan. Qo‘yilgan ligaturalar soni ortgan sari yashovchanlik pasaygan [10].

M. Dwinata va hammualliflari (2019) karvedilol va EL ni taqqoslagan 7 ta

randomizatsiyalangan tadqiqotning meta-tahlilini o‘tkazgan [15]. Birlamchi profilaktikaga bag‘ishlangan 4 ta tadqiqotda 742 nafar bemor ishtirok etgan: 368 nafari karvedilol, 374 nafari EL olgan. Birinchi qon ketish xavfi (nisbiy xavf — RR 0,74; 95 % II 0,37–1,49), umumiy o‘lim (RR 1,10; 95 % II 0,76–1,58) va qon ketishdan o‘lim (RR 1,02; 95 % II 0,34–3,10) bo‘yicha usullar o‘rtasida ishonchli farq aniqlanmagan. Karvedilolda nojo‘ya ta’sirlar (asosan gipotenziya va bradikardiya) xavfi 4,18 marta yuqori bo‘lgan (95 % II 2,19–7,95; p≤0,001). Bitta tadqiqotda esa jiddiy nojo‘ya hodisalar EL guruhida 20 % holatda kuzatilgan, karvedilol guruhida qayd etilmagan (p≤0,001). Davoga rioya qilish ikkala usulda o‘xshash bo‘lgan (RR 0,90; 95 % II 0,73–1,11; p=0,32) [15].

MDH tadqiqotlarida ham shunga o‘xshash natijalar olingan. V.L. Korobka va hammualliflari (2023) jigar transplantatsiyasini kutayotgan asitli 186 nafar bemorda NSBB (n=104) va EL (n=82) ni taqqoslagan. 36 oygacha bo‘lgan kuzatuvda qon ketish (Log-Rank, p=0,158) va yashovchanlik (p=0,170) bo‘yicha farq aniqlanmagan [4]. N.N. Smagina (2020) II–III darajali varikozli 46 nafar bemorni tahlil qilgan. β-blokator olganlarda qon ketish 13 % holatda, nazorat guruhida esa 34,8 % holatda kuzatilgan (p=0,10). O‘lim ko‘rsatkichlari mos ravishda 0 % va 21,7 % ni tashkil etgan (p=0,02). Biroq bu tadqiqotda bemorlarning bir qismi portal bosimni pasaytirmaydigan selektiv β1-blokatorlar qabul qilgan [11]. V.N. Budarev (2021) QVKV dan qon ketish bilan yotqizilgan 86 nafar bemorda yotqizishlar soni bilan atmosfera bosimi gradiyenti o‘rtasida kuchli korrelyatsiya aniqlagan (r=0,9449). U bu natijaga asoslanib, xavfli mavsumlarda (aprel, sentyabr) farmakoterapiyada tanaffus qilmaslikni tavsiya etgan [1].

Ikkilamchi profilaktika. Ikkilamchi profilaktikaning standarti NSBB va EL kombinatsiyasidir [14, 16]. M. Dwinata va hammualliflarining (2019) meta-tahlilida ikkilamchi profilaktikaga bag‘ishlangan 3 ta tadqiqot (230 nafar bemor) ham tahlil qilingan [15]. Qayta qon ketish xavfi karvedilol va EL da o‘xshash bo‘lgan (RR 1,10; 95 % II 0,75–1,61). Biroq karvedilol umumiy o‘limni ishonchli kamaytirgan (RR 0,51; 95 % II 0,33–0,79; I^2=0 %). Mualliflar bu dalillarning sifati past ekanligini ta’kidlab, karvedilolni EL va NSBB kombinatsiyasi bilan taqqoslovchi tadqiqotlar zarurligini qayd etgan [15].

O‘tkir qon ketishda erta TIPS. O. Nicoară-Farcău va hammualliflari (2024) individual bemorlar ma’lumotlari asosida yangilangan meta-tahlil o‘tkazgan. Unga 8 ta tadqiqot (4 ta randomizatsiyalangan va 4 ta kuzatuv tadqiqoti) va 1389 nafar bemor kiritilgan: 342 nafariga erta (preemptiv) TIPS, 1047 nafariga standart dori-endoskopik davo qo‘llanilgan [19]. Kiritilgan bemorlar faol qon ketishi bo‘lgan Child-Pugh B sinfidagi yoki <14 ballik Child-Pugh C sinfidagi bemorlar edi. Ularda erta TIPS bir yillik o‘limni ishonchli kamaytirgan (HR 0,43; 95 % II 0,32–0,60; p<0,001). Bu samara Child-Pugh ning ikkala kichik guruhida ham kuzatilgan. Dastlabki 72 soat ichida vafot etgan bemorlar chiqarilgandan keyin ham natija o‘zgarmagan. Mualliflar erta TIPS ni yuqori xavfli bemorlarda birinchi tanlov usuli sifatida tavsiya etgan [19]. MDH tajribasida esa TIPS ning asoratlari muhim muammo bo‘lib qolmoqda. B.N. Kotiv va hammualliflari (2022) TIPS o‘tkazilgan 41 nafar bemorda uzoq muddatda qayta qon ketishni 10 % holatda kuzatgan. Biroq bu bemorlarda jigar ensefalopatiyasi 41,4 % holatda, stent disfunksiyasi esa 22,5 % holatda rivojlangan. Uch yillik yashovchanlik 46,7±5,8 % ni tashkil etgan [7]. Me’da varikozida ballon yordamida retrograd transvenoz obliteratsiya (BRTO) qo‘llanilmoqda. A.V. Shabunin va hammualliflari (2024) uni 6 nafar bemorda 100 % texnik muvaffaqiyat bilan o‘tkazgan, qayta qon ketish qayd etilmagan [13].

Jarrohlik profilaktikasi: O‘zbekiston tajribasi. F.G. Nazirov va hammualliflari (2022) 2008–2019 yillarda davolangan 710 nafar sirrozli bemorda turli profilaktika usullarining uzoq muddatli samaradorligini taqqoslagan [8]. Porto-sistem shuntlash 367 nafar, qizilo‘ngach-me’dani to‘liq ajratish 62 nafar, endoskopik aralashuvlar esa 281 nafar bemorda o‘tkazilgan. Portal genezli qayta qon ketish mos ravishda 15,5 %, 27,4 % va 40,9 % holatda qayd etilgan, shuntlash va endoskopik usullar o‘rtasidagi farq yuqori darajada ishonchli bo‘lgan (p<0,001).

Haqiqiy varikoz qon ketish shuntlashdan keyin 9,3 % holatda kuzatilgan va shunt trombozi bilan bog‘liq bo‘lgan. To‘liq ajratishdan keyin bu ko‘rsatkich 9,7 %, endoskopik davodan keyin esa 29,5 % ni tashkil etgan. Qolgan qon ketishlar portal gastropatiya bilan bog‘liq bo‘lgan [8]. Asoratsiz kechishning besh yillik ko‘rsatkichi shuntlashda 78 %, to‘liq ajratishda 50 %, endoskopik davoda 37,5 % ga teng bo‘lgan. MELD ≥12 bo‘lgan bemorlarda endoskopik davo olganlarning barchasida 40 oy ichida qon ketish qaytalangan. Shuntlash va to‘liq ajratishdan keyin esa 60 oyda qayta qon ketmaganlar ulushi mos ravishda 88 % va 84 % ni tashkil etgan [8]. V.L. Korobka va hammualliflari (2020) jigar transplantatsiyasini kutayotgan 224 nafar bemorni o‘rgangan. Qon ketishdan o‘lim qaytalanuvchi qon ketish guruhida 24,2 %, bir martalik epizod guruhida esa 2,2 % ni tashkil etgan (p<0,001). Azigoportal ajratishdan keyin qon ketish faqat 9,7 % holatda qaytalangan. Jarrohlik o‘tkazilganlarda o‘rtacha yashovchanlik 19,9 oy, o‘tkazilmaganlarda 12,9 oy bo‘lgan (p=0,002) [6]. Kam invaziv jarrohlik usullari ham rivojlanmoqda. B.N. Kotiv va hammualliflari (2022) laparoskopik distal spleno-renal anastomoz o‘tkazilgan 34 nafar bemorda qayta qon ketish va o‘lim kuzatmagan, jigar ensefalopatiyasi esa 14,7 % holatda rivojlangan [7].

Sharhga kiritilgan asosiy tadqiqotlarning qisqacha tavsifi 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval.Sharhga kiritilgan asosiy manbalar va ularning natijalari

Manba	Dizayn, n	Asosiy natija
de Franchis R. va boshq., 2022 (Baveno VII)	Xalqaro consensus	KAPG — stratifikatsiyaning asosiy mezoni; LSM ≥25 kPa KAPG ni tasdiqlaydi; maqsad — dekompensatsiyaning oldini olish
Kaplan D.E. va boshq., 2024 (AASLD)	Amaliy qo‘llanma	Xavfni noinvaziv testlar bilan stratifikatsiyalash; KAPG da NSBB, karvedilolga ustunlik
Garcia-Tsao G. va boshq., 2017 (AASLD)	Amaliy qo‘llanma	Qon ketish yiliga 5–15 %; 6 haftalik o‘lim 15–20 %; profilaktikasiz qaytalanish ~60 %
Maurice J.B. va boshq., 2016	Kogort, n=310	Baveno VI mezonlari: 33 % da endoskopiyadan voz kechish; MBQ 0,98; AUROC 0,746
Korobka V.L. va boshq., 2024 (Transplantologiya)	Retrospektiv kogort, n=729	Birinchi qon ketish 45,8 %; FIB-4, trombotsit/taloq nisbati, LSPS >3,5 — mustaqil prediktorlar; LSM — yo‘q (p=0,081)
Korobka V.L. va boshq., 2024 (VTiIO)	Retrospektiv, n=51	Qayta qon ketish 76,5 %; HVPG >14 mm sim. ust. — HR 3,837 (p=0,002)
Jigalova S.B. va boshq., 2018	Prospektiv, n=53	III darajali varikozda qon ketish 72,7 % (p=0,001); Child-Pugh C da 100 %
Dwinata M. va boshq., 2019	Meta-tahlil, 7 RNT	Birlamchi: karvedilol = EL (RR 0,74); ikkilamchi: karvedilol o‘limni kamaytiradi (RR 0,51)
Nicoară-Farcău O. va boshq., 2024	IPD meta-tahlil, 8 tadqiqot, n=1389	Erta TIPS: bir yillik o‘lim HR 0,43 (0,32–0,60)
Nazirov F.G. va boshq., 2022	Retrospektiv kogort, n=710	Qayta qon ketish: shuntlash 15,5 %, ajratish 27,4 %, endoskopik davo 40,9 % (p<0,001)

Izoh: KAPG - klinik ahamiyatli portal gipertenziya; LSM - jigar qattiqligi; NSBB - noselektiv β-adrenoblokatorlar; EL - endoskopik ligirlash; MBQ - manfiy bashorat qiymati; RNT - randomizatsiyalangan nazoratli tadqiqot; RR - nisbiy xavf; HR - xavflar nisbati.

Natijalarning muhokamasi. Ko‘rib chiqilgan manbalar zamonaviy profilaktika

strategiyasining uchta asosiy tamoyilini ko‘rsatadi.

Birinchidan, xavfni stratifikatsiyalash endoskopik belgilardan gemodinamik va noinvaziv mezonlarga o‘tmoqda [14, 17]. Baveno mezonlari kompensatsiyalangan bemorlarda yuqori manfiy bashorat qiymatiga ega va endoskopiyaga bo‘lgan ehtiyojni xavfsiz kamaytiradi [18]. Biroq dekompensatsiyalangan bemorlarda jigar qattiqligi qon ketishni mustaqil bashorat qilmaydi. Bunday bemorlarda trombotsit/taloq nisbati, LSPS va FIB-4 kabi oddiy indekslar [3], shuningdek Child-Pugh tasnifi [2] ko‘proq ahamiyat kasb etadi. Gemodinamik ko‘rsatkichlar ichida esa HVPG >14 mm sim. ust. qayta qon ketishning eng kuchli prediktori bo‘lib qolmoqda [5]. Bu xulosa bemorlarning ko‘pchiligi dekompensatsiyalangan bosqichda murojaat qiladigan mintaqalar uchun ayniqsa muhim.

Ikkinchidan, birlamchi profilaktikada karvedilol va endoskopik ligirlash qon ketishni oldini olishda deyarli teng samarali. Ikkilamchi profilaktikada esa karvedilol yashovchanlik bo‘yicha afzallik ko‘rsatmoqda, ammo nojo‘ya ta’sirlar unda ko‘proq uchraydi [15]. Shu sababli usulni tanlashda bemorning tizimli gemodinamikasi, asit mavjudligi va davoga rioya qilish imkoniyati hisobga olinishi kerak [14, 17]. MDH tadqiqotlarida esa xalqaro tavsiyalar hali to‘liq tatbiq etilmayotgani kuzatiladi: ayrim ishlarda portal bosimni pasaytirmaydigan selektiv β1-blokatorlar qo‘llanilgan [11]. Endoskopik profilaktika samaradorligi esa eradikatsiyaga erishish va keyingi kuzatuvning muntazamligiga bog‘liq [9, 10].

Uchinchidan, yuqori xavfli o‘tkir qon ketishda erta TIPS bir yillik o‘limni qariyb ikki baravar kamaytiradi [19]. Ammo MDH tajribasida jigar ensefalopatiyasi va stent disfunksiyasining yuqori chastotasi qayd etilmoqda [7], O‘zbekiston klinikalarida esa bu texnologiyaning mavjudligi hali cheklangan. O‘zbekiston jarrohlik maktabining ma’lumotlariga ko‘ra, jigar funksiyasi saqlangan bemorlarda porto-sistem shuntlash uzoq muddatda endoskopik davoga nisbatan qayta qon ketishni 2,6 marta kam beradi (15,5 % va 40,9 %) [8]. Bu jarrohlik usullari mintaqamiz sharoitida o‘z ahamiyatini saqlab qolayotganini ko‘rsatadi.

Amaliyot uchun tavsiya etiladigan bosqichma-bosqich yondashuv. Ko‘rib chiqilgan ma’lumotlar asosida birlamchi tibbiy-sanitariya yordami va ixtisoslashtirilgan klinikalar uchun quyidagi ketma-ketlikni taklif etish mumkin. Birinchi bosqichda jigar sirrozi tashxisi qo‘yilgan barcha bemorlarda trombotsitlar soni aniqlanadi va imkoni bo‘lsa tranzient elastografiya o‘tkaziladi. Kompensatsiyalangan bemorda LSM <20 kPa va trombotsitlar >150×10^9/l bo‘lsa, skrining endoskopiyasi kechiktiriladi va noinvaziv ko‘rsatkichlar har yili qayta baholanadi [14, 18]. Ikkinchi bosqichda KAPG belgilari (LSM ≥25 kPa) aniqlangan bemorlarga NSBB, birinchi navbatda karvedilol tayinlanadi [14, 17]. NSBB ga qarshi ko‘rsatma yoki uni ko‘tara olmaslik bo‘lsa, endoskopik ligirlash qo‘llaniladi, chunki ikkala usul birlamchi profilaktikada teng samarali [15]. Uchinchi bosqichda dekompensatsiyalangan bemorlarda xavf noinvaziv mezonlar bilan emas, balki endoskopik tekshiruv, Child-Pugh tasnifi va trombotsit/taloq nisbati asosida baholanadi [2, 3]. To‘rtinchi bosqichda qon ketishdan omon qolgan barcha bemorlarga NSBB va endoskopik ligirlash kombinatsiyasi tayinlanadi [14, 16]. Faol qon ketishi bo‘lgan Child-Pugh B yoki <14 ballik Child-Pugh C bemorlarda erta TIPS ko‘rib chiqiladi [19]. Jigar funksiyasi saqlangan va standart davoga qaramay qon ketishi qaytalanayotgan bemorlarda porto-sistem shuntlash yoki qizilo‘ngach-me’dani ajratish operatsiyalari muqobil bo‘lib qoladi [8]. Bu yondashuv mintaqamiz sharoitida prospektiv tadqiqotlarda baholanishi lozim.

Ko‘rib chiqilgan MDH tadqiqotlarining aksariyati retrospektiv bo‘lib, ayrimlari kichik tanlanmalarda o‘tkazilgan [2, 5]. Ularda endoskopik, laborator va noinvaziv instrumental ko‘rsatkichlar kamdan-kam hollarda birgalikda baholanadi. Bizga ma’lum bo‘lgan adabiyotlarda O‘zbekistonda, xususan Farg‘ona vodiysida, noinvaziv mezonlarning diagnostik qiymatini endoskopik referens standart bilan taqqoslagan tadqiqotlar uchramadi. Bu hududda sirrozning asosiy sababi B virusli gepatit hisoblanadi.

Tadqiqotning cheklovlari. Mazkur sharh narrativ xarakterga ega bo‘lib, tizimli sharh va

meta-tahlil metodologiyasi (PRISMA) qo‘llanilmagan. Manbalarni tanlashda subyektivlik istisno etilmaydi. Ko‘rib chiqilgan tadqiqotlar dizayni, bemorlar kontingenti va natijalarni baholash mezonlari bo‘yicha farq qiladi, bu esa ularni bevosita taqqoslashni cheklaydi.

Xulosalar.

1. Zamonaviy xalqaro tavsiyalar (Baveno VII, AASLD 2024) qizilo‘ngach venalari varikozidan qon ketish profilaktikasini klinik ahamiyatli portal gipertenziyani noinvaziv usullar bilan erta aniqlash va dekompensatsiyaning oldini olishga yo‘naltirgan.

2. Noinvaziv mezonlar kompensatsiyalangan bemorlarda yuqori manfiy bashorat qiymatiga ega (0,98). Dekompensatsiyalangan bemorlarda esa jigar qattiqligining prognostik qiymati cheklangan. Bu yerda trombotsit/taloq nisbati, FIB-4 va Child-Pugh tasnifi ahamiyatliroq.

3. Birlamchi profilaktikada karvedilol va endoskopik ligirlash teng samarali. Ikkilamchi profilaktikada karvedilol umumiy o‘limni kamaytiradi (RR 0,51). Yuqori xavfli o‘tkir qon ketishda erta TIPS bir yillik o‘limni kamaytiradi (HR 0,43).

4. Mintaqa bemorlarida noinvaziv mezonlarni validatsiya qilish hamda profilaktika usulini individual xavf profiliga qarab tanlash algoritmini ishlab chiqish dolzarb ilmiy-amaliy vazifa bo‘lib qolmoqda.

Amaliy ahamiyati. Sharh natijalari birlamchi tibbiy-sanitariya yordami va ixtisoslashtirilgan klinikalar uchun bosqichma-bosqich yondashuvni asoslaydi. Kompensatsiyalangan bemorlarda Baveno mezonlari asosida endoskopik skriningni maqbullashtirish, klinik ahamiyatli portal gipertenziyada karvedilolni tayinlash, dekompensatsiyalangan bemorlarda xavfni Child-Pugh tasnifi va trombotsit/taloq nisbati bilan baholash, qon ketishdan keyin esa NSBB va endoskopik ligirlash kombinatsiyasini qo‘llash tavsiya etiladi. Yuqori xavfli bemorlarda erta TIPS, jigar funksiyasi saqlangan va qon ketishi qaytalanayotgan bemorlarda esa jarrohlik usullari ko‘rib chiqilishi lozim.

Kelgusidagi tadqiqotlar istiqbollari. Keyingi bosqichda Farg‘ona viloyatida jigar sirrozi bilan og‘rigan bemorlarda noinvaziv ko‘rsatkichlar va Baveno VII mezonlarining yuqori xavfli varikozni aniqlashdagi diagnostik qiymatini endoskopik referens standart bilan taqqoslash, qon ketish xavfini individual baholash shkalasini ishlab chiqish hamda taklif etilgan bosqichma-bosqich yondashuvning samaradorligini prospektiv kuzatuvda baholash rejalashtirilgan.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI:

1. Бударев В. Н. Новый подход к оптимизации первичной профилактики кровотечений из варикозно-расширенных вен пищевода //Пермский медицинский журнал. – 2021. – Т. 38. – №. 2. – С. 88-94.

2. Жигалова С. Б. и др. Прогностические критерии кровотечений из варикозно расширенных вен пищевода и желудка у больных портальной гипертензией //Анналы хирургической гепатологии. – 2018. – Т. 23. – №. 4. – С. 76-85.

3. Коробка В. Л. и др. Неинвазивные предикторы первого эпизода кровотечения из варикозных вен пищевода у больных циррозом печени, ожидающих трансплантацию //Трансплантология. – 2024. – Т. 16. – №. 4. – С. 507-518.

4. Коробка В. Л. и др. Сравнение эффективности неселективных бета-блокаторов и эндоскопического лигирования варикозных вен пищевода в первичной профилактике кровотечений у больных с асцитом, включенных в лист ожидания трансплантации печени //Медицинский вестник Северного Кавказа. – 2023. – Т. 18. – №. 1. – С. 14-19.

5. Коробка В. Л. и др. Факторы риска и предикторы повторных кровотечений из варикозных вен пищевода у больных циррозом печени, ожидающих трансплантацию //Вестник трансплантологии и искусственных органов. – 2024. – Т. 26. – №. 3. – С. 32-42.

6. Коробка В. Л., Кострыкин М. Ю., Шаповалов А. М. Лечение кровотечений из варикозно расширенных вен пищевода у больных из листа ожидания трансплантации

печени //Вестник трансплантологии и искусственных органов. – 2020. – Т. 22. – №. 4. – С. 58-64.

7. Котив Б. Н. и др. Мини-инвазивные способы лечения и профилактики пищеводно-желудочных кровотечений портального генеза //Анналы хирургической гепатологии. – 2022. – Т. 27. – №. 2. – С. 48-57.

8. Назыров Ф. Г. и др. Сравнительный анализ эффективности различных способов профилактики пищеводно-желудочных кровотечений у больных циррозом печени //Анналы хирургической гепатологии. – 2022. – Т. 27. – №. 2. – С. 31-38.

9. Олевская Е. Р. Эндоскопическое лигирование варикозно-расширенных вен пищевода от А до Я //Клиническая эндоскопия. – 2024. – Т. 66. – №. 1. – С. 23-28.

10. Самарцев В. А., Протасов В. В., Ложкина Н. В. Влияние эндоскопического лигирования варикозных вен пищевода на выживаемость больных циррозом печени //Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. – 2023. – №. 6 (214). – С. 84-88.

11. Смагина Н. Н. Первичная профилактика кровотечений из варикозно расширенных вен пищевода у пациентов с циррозом печени //Проблемы здоровья и экологии. – 2020. – №. 3 (65). – С. 56-61.

12. Федосеев А. В., Бударев В. Н., Инютин А. С. Предикторы возникновения кровотечений из вен пищевода у больных циррозом печени //Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. – 2024. – №. 7 (227). – С. 82-86.

13. Шабунин А. В. и др. Баллон-ассистированная ретроградная трансвенозная облитерация (BRTO) у пациентов с циррозом печени и варикозной трансформацией вен желудка: первый опыт ММНКЦ им. СП Боткина //Анналы хирургической гепатологии. – 2024. – Т. 29. – №. 4. – С. 25-33.

14. de Franchis R., Bosch J., Garcia-Tsao G., Reiberger T., Ripoll C. Baveno VII – Renewing consensus in portal hypertension // Journal of Hepatology. – 2022. – Vol. 76, № 4. – P. 959–974. – DOI: 10.1016/j.jhep.2021.12.022. – PMID: 35120736.

15. Dwinata M., Putera D.D., Adda'i M.F., Hidayat P.N., Hasan I. Carvedilol vs endoscopic variceal ligation for primary and secondary prevention of variceal bleeding: Systematic review and meta-analysis // World Journal of Hepatology. – 2019. – Vol. 11, № 5. – P. 464–476. – DOI: 10.4254/wjh.v11.i5.464. – PMID: 31183006.

16. Garcia-Tsao G., Abraldes J.G., Berzigotti A., Bosch J. Portal hypertensive bleeding in cirrhosis: Risk stratification, diagnosis, and management: 2016 practice guidance by the American Association for the Study of Liver Diseases // Hepatology. – 2017. – Vol. 65, № 1. – P. 310–335.

17. Kaplan D.E., Ripoll C., Thiele M. et al. AASLD Practice Guidance on risk stratification and management of portal hypertension and varices in cirrhosis // Hepatology. – 2024. – Vol. 79, № 5. – P. 1180–1211. – DOI: 10.1097/HEP.0000000000000647. – PMID: 37870298.

18. Maurice J.B., Brodkin E., Arnold F. et al. Validation of the Baveno VI criteria to identify low risk cirrhotic patients not requiring endoscopic surveillance for varices // Journal of Hepatology. – 2016. – Vol. 65, № 5. – P. 899–905. – DOI: 10.1016/j.jhep.2016.06.021. – PMID: 27388923.

19. Nicoară-Farcău O., Han G., Rudler M. et al. Pre-emptive TIPS in high-risk acute variceal bleeding. An updated and revised individual patient data meta-analysis // Hepatology. – 2024. – Vol. 79, № 3. – P. 624–635. – DOI: 10.1097/HEP.0000000000000613. – PMID: 37782566.

20. Segna D., Mendoza Y.P., Lange N.F. et al. Non-invasive tools for compensated advanced chronic liver disease and portal hypertension after Baveno VII – an update // Digestive and Liver Disease. – 2023. – Vol. 55, № 3. – P. 326–335. – DOI: 10.1016/j.dld.2022.10.009. PMID: 36369196.

UO'K: 616.314.8-089.87:615.38

TROMBOTSITLARGA BOY FIBRIN (PRF) TAYYORLASH PROTOKOLLARINI OPTIMALLASHTIRISH VA UNI PASTKI UCHINCHI MOLYAR KURTAGINI OLIB TASHLASHDA QO'LLASH: ADABIYOTLAR SHARHI VA KLINIK HOLAT

Safarov Orifjon Sharof o'g'li *– Toshkent davlat tibbiyot universiteti Xirurgik stomatologiya va dental implantologiya kafedrasi 2-bosqich magistranti.*
Kayumov Ulug'bek Shomirzayevich*– Toshkent davlat tibbiyot universiteti Gospital teropevtik stomatologiya kafedrasi 1-bosqich magistranti.*
Ahmadjonova Robiya Rustam qizi *– Toshkent davlat tibbiyot universiteti Xirurgik stomatologiya va dental implantologiya kafedrasi 1-bosqich ordinatori.*
Saparbayev Mirjalol Qahramonovich *– P.h.D Toshkent davlat tibbiyot universiteti Xirurgik stomatologiya va dental implantologiya kafedrasi, Toshkent, O'zbekiston*
@orifjon7566, orifjonsafarovdentist@gmail.com;

Аннотация. Цель исследования: проанализировать современные данные об оптимизации параметров центрифугирования при получении богатого тромбоцитами фибрина (PRF) и показать их применение на клиническом примере.

Материалы и методы. Проведён обзор литературы в базах PubMed, Scopus и Google Scholar (1998–2026 гг.); описан случай пьезохирургического удаления зачатка нижнего третьего моляра с заполнением крипты PRF.

Результаты. Горизонтальное центрифугирование и пробирки без химических добавок обеспечивают более высокую концентрацию клеток, чем угловое; по данным метаанализов PRF уменьшает боль, отёк и риск альвеолита. В представленном случае наступила полная эпителизация слизистой оболочки.

Заключение. PRF, полученный по стандартизированному протоколу, – перспективное средство профилактики ранних осложнений после удаления третьих моляров.

Ключевые слова: богатый тромбоцитами фибрин, относительная центробежная сила, горизонтальное центрифугирование, третий моляр, гермэктомия, пьезохирургия.

Annotatsiya. Tadqiqot maqsadi: Trombotsitlarga boy fibrin (PRF) tayyorlashda sentrifugatsiya parametrlarini optimallashtirish bo'yicha zamonaviy ma'lumotlarni tahlil qilish va ularni klinik misolda ko'rsatish.

Material va usullar. PubMed, Scopus va Google Scholar bazalaridagi manbalar (1998–2026-yy.) tahlil qilindi; pastki uchinchi molyar kurtagini pyezojarrohlik usulida olib tashlab, kriptani PRF bilan to'ldirish holati tavsiflandi.

Natijalar. Gorizontal sentrifugatsiya va qo'shimchasiz probirkalar burchakli usulga nisbatan hujayralarning yuqoriroq konsentratsiyasini ta'minlaydi; meta-tahlillarga ko'ra PRF og'riq, shish va alveolit xavfini kamaytiradi. Keltirilgan holatda shilliq qavat to'liq epitelizatsiyalandi.

Xulosa. Standartlashtirilgan protokol asosida tayyorlangan PRF uchinchi molyar jarrohligidan keyingi erta asoratlarning oldini olishda istiqbolli vositadir.

Kalit so'zlar: trombotsitlarga boy fibrin, nisbiy markazdan qochma kuch, gorizontal sentrifugatsiya, uchinchi molyar, germektomiya, pyezojarrohlik.

Abstract. Aim: to analyse current evidence on optimizing centrifugation parameters for platelet-rich fibrin (PRF) and to illustrate its clinical application.

Materials and methods. Literature indexed in PubMed, Scopus and Google Scholar (1998–2026) was reviewed; a case of piezoelectric removal of a mandibular third molar germ

with the crypt filled with PRF is described.

Results. Horizontal centrifugation and additive-free tubes yield higher cell concentrations than fixed-angle centrifugation; meta-analyses show that PRF reduces pain, swelling and the risk of alveolar osteitis. In the presented case the mucosa healed with complete epithelialization.

Conclusion. PRF prepared with a standardized protocol is a promising adjunct for preventing early complications after third molar surgery.

Keywords: platelet-rich fibrin, relative centrifugal force, horizontal centrifugation, third molar, germectomy, piezosurgery.

Kirish. Retensiyaga uchragan pastki uchinchi molyarlarni olib tashlash og‘iz-yuz jarrohligida eng ko‘p bajariladigan amaliyotlardan biridir. Operatsiyadan keyingi dastlabki kunlarda yuzaga keladigan og‘riq, shish, trizm va alveolit bemorning hayot sifatini sezilarli pasaytiradi hamda mehnat qobiliyatini vaqtincha cheklaydi. Shu bois yara bitishini biologik yo‘l bilan boshqarish, xususan autolog trombotsit konsentratlaridan foydalanish so‘nggi yillarda alohida e’tibor qaratilayotgan yo‘nalishga aylandi [1, 17, 18].

Trombotsit konsentratlarining jarrohlikdagi tarixi 1998-yilda R. Marx va hammualliflari tomonidan trombotsitlarga boy plazma (PRP) suyak transplantatlari bilan birga qo‘llanganidan boshlanadi [8]. PRP olish uchun antikoagulyant zarur bo‘lib, bu tabiiy ivish kaskadini to‘xtatib qo‘yadi. Bu kamchilikni bartaraf etish maqsadida J. Choukroun va D. Dohan Ehrenfest antikoagulyantsiz tayyorlanadigan trombotsitlarga boy fibrinni (PRF) taklif etdilar [3]. PRF uch asosiy komponentdan iborat: hujayralar (trombotsitlar va leykotsitlar), uch o‘lchamli autolog fibrin matritsa hamda o‘sish omillari – trombotsitar o‘sish omili (PDGF), transformatsiyalovchi o‘sish omili β1 (TGF-β1), qon tomir endoteliysi o‘sish omili (VEGF), insulinsimon o‘sish omili (IGF) va epidermal o‘sish omili (EGF) (1-rasm). Fibrin to‘ri o‘sish omillarini o‘zida ushlab turadi va ularni PRP ga qaraganda ancha uzoq, taxminan 10 kun davomida asta-sekin ajratib chiqaradi [7]. Bu xususiyat hujayralar proliferatsiyasi, angiogenez, kollagen sintezi va yallig‘lanishning tezroq so‘nishi uchun qulay sharoit yaratadi [9, 16].



1-rasm. PRF ning asosiy tarkibiy qismlari: hujayralar, fibronektin va vitronektin saqlovchi uch o‘lchamli fibrin matritsa hamda o‘sish omillari (muallif sxemasi).

Shunga qaramay, amaliyotda PRF ko‘pincha ilmiy asoslangan parametrlarga emas, balki qo‘l ostidagi laboratoriya sentrifugasi va tasodifiy tanlangan probirkalarga tayanib tayyorlanmoqda. Ko‘plab nashrlarda faqat aylanish tezligi (RPM – rotations per minute, bir daqiqadagi aylanishlar soni) ko‘rsatilib, rotor radiusi va nisbiy markazdan qochma kuch (RCF – relative centrifugal force) keltirilmaydi. Natijada bir xil nomdagi «PRF» turli tadqiqotlarda tarkibi jihatidan bir-biridan sezilarli farq qiladi, bu esa klinik natijalarning bir-biriga zid bo‘lishiga sabab bo‘ladi [13, 15]. Aynan shu holat mavzuning dolzarbligini belgilaydi.

Tadqiqot maqsadi. PRF tayyorlashda sentrifugatsiya parametrlarini optimallashtirishga oid zamonaviy ilmiy ma’lumotlarni tahlil qilish va ularning amaliy qo‘llanilishini pastki uchinchi

molyar kurtagini olib tashlash bo‘yicha klinik holat misolida ko‘rsatish.

Material va usullar. Ishning nazariy qismi narrativ sharh shaklida bajarildi. PubMed/MEDLINE, Scopus va Google Scholar bazalaridan 1998–2026-yillarda chop etilgan manbalar «platelet-rich fibrin», «relative centrifugal force», «horizontal centrifugation», «low-speed centrifugation concept», «third molar» va «piezosurgery» kalit so‘zlari bo‘yicha saralandi. Tizimli sharhlar, meta-tahlillar, konsensus hujjatlari va PRF tarkibini bevosita o‘rgangan laboratoriya tadqiqotlariga ustuvorlik berildi.

Klinik qismda muallifning o’z qabuliga tashrif buyurgan bemorning klinik holatlari keltirilgan. Bemordan davolash hamda klinik va rentgenologik tasvirlarni ilmiy maqsadda nashr etish uchun yozma xabardor rozilik olindi.

PRF tayyorlash. Operatsiya oldidan tirsak venasidan qon 2 ta qo‘shimchasiz, qizil qopqoqli 5 ml li probirkaga olindi va kechiktirmasdan gorizontal rotorli Bio-PRF sentrafugasida 2500 RPM, 700 g (RCF-max), 8 daqiqa rejimida aylantirildi. Hosil bo‘lgan fibrin laxtalari steril pinset yordamida eritrotsitar qatlamdan ajratib olindi.

Operatsiya bosqichlari. Operatsiya 4% artikain va 1:100 000 adrenalin (Artinibsa, Inibsa, Ispaniya) bilan o’tkazuvchi (pastki alveolyar nerv blokadasi) va infiltratsion anesteziya ostida bajarildi. Retromolyar sohada kesim o‘tkazildi va mukoperiostal laxtak ko‘tarildi. Osteotomiya pyezojarrohlik apparatining arra shaklidagi uchligi bilan bajarildi, tish kurtagining toji bo‘laklarga ajratilib, qismlab olib tashlandi. Follikula qoldiqlari kyuretka bilan tozalandi, kripta steril fiziologik eritma bilan yuvildi va PRF laxtalari bilan to‘ldirildi. Yara 6/0 polipropilen monofilament ip bilan tikildi.

Baholash mezonlari. Operatsiyadan keyingi 1-, 3- va 7- kunlarda og‘riq (vizual analog shkala), shish, trizm, alveolit belgilari va yumshoq to‘qimalarning bitishi baholandi.

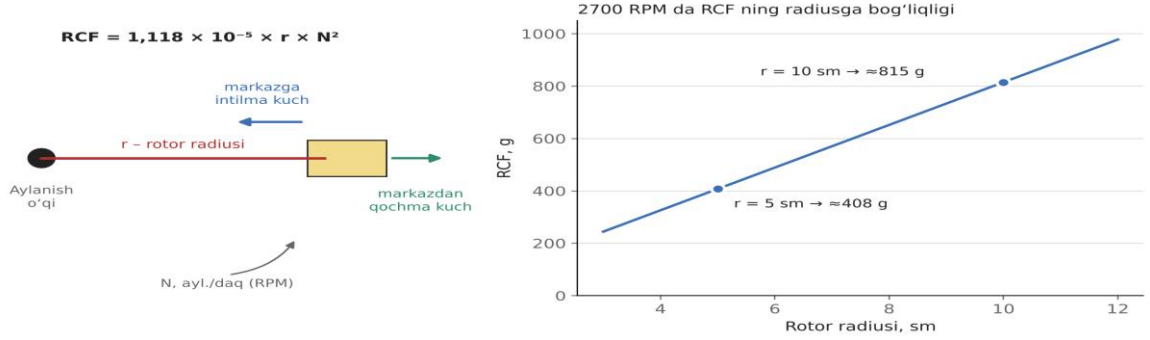
Statistik ma’lumotlar. Klinik qism yagona kuzatuvdan iborat bo‘lgani sababli statistik tahlil o‘tkazilmadi. Adabiyotlardan olingan miqdoriy natijalar manbalarda keltirilgan statistik ko‘rsatkichlar – standartlashtirilgan o‘rtacha farq (SMD), o‘lchangan o‘rtacha farq (WMD), nisbiy xavf (RR) va 95% ishonch oralig‘i (IO) ko‘rinishida berildi.

Natijalar

1. RPM va RCF: nima uchun aylanish tezligining o‘zi yetarli emas. Aylanish tezligi rotorning bir daqiqadagi aylanishlar sonini ko‘rsatadi, xolos. Probirkadagi qon hujayralariga ta’sir qiluvchi haqiqiy kuch esa RCF (g-kuch) bilan ifodalanadi va u aylanish tezligidan tashqari aylanish o‘qidan namunagacha bo‘lgan masofaga – rotor radiusiga bog‘liq (2-rasm):

$$\mathbf{RCF = 1{,}118 \times 10^{-5} \times r \times N^2},$$

bunda r – rotor radiusi (sm), N – bir daqiqadagi aylanishlar soni. Formuladan ko‘rinib turibdiki, bir xil tezlikda radiusi kattaroq rotor namunaga ancha katta kuch bilan ta’sir qiladi. Masalan, 2700 RPM da radiusi 5 sm bo‘lgan rotorda taxminan 408 g, radiusi 10 sm bo‘lgan rotorda esa taxminan 815 g kuch hosil bo‘ladi. Demak, «2700 RPM da 12 daqiqa» degan protokol ikki xil sentrifugada ikki baravar farq qiluvchi g-kuchga to‘g‘ri keladi va mutlaqo boshqa tarkibdagi PRF ni beradi [13, 15].



2-rasm. Chapda – sentrifugatsiya sxemasi: markazdan qochma kuch zarrachalarni periferiyaga itaradi va zichligiga ko‘ra ajratadi, markazga intilma kuch aylanish trayektoriyasini saqlaydi, r – RCF ni belgilovchi rotor radiusi. O‘ngda – 2700 RPM da RCF ning rotor radiusiga bog‘liqligi (muallif hisob-kitobi).

2. 2019-yilgi konsensus va hisobot standarti. G-kuchni noto‘g‘ri yoki to‘liq bo‘lmagan holda ko‘rsatish muammosi 2019-yilda R. Miron, N. Pinto, M. Quirynen va S. Ghanaati tomonidan tayyorlangan konsensus hujjatida atroflicha ko‘rib chiqildi [15]. Unga ko‘ra, PRF bo‘yicha har bir ilmiy ishda quyidagilar aniq ko‘rsatilishi lozim:

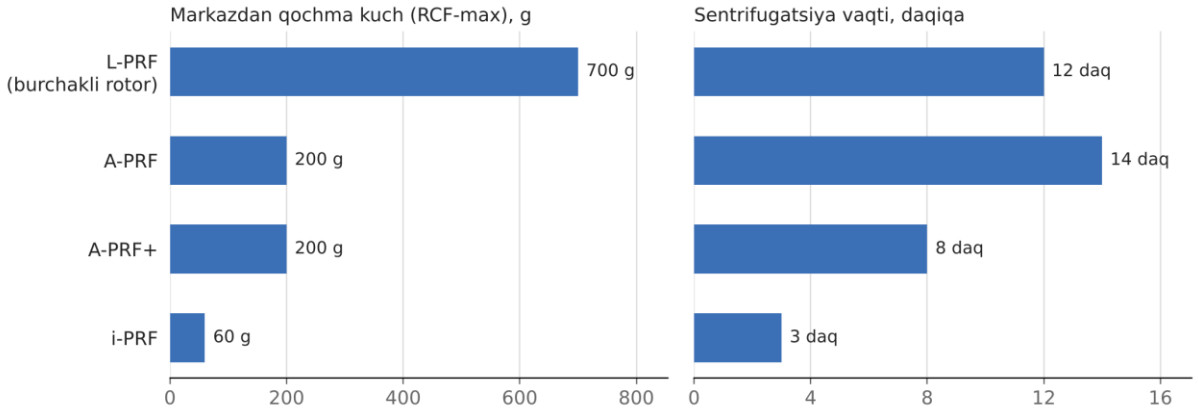
– sentrifuga modeli va rotor turi (gorizontal yoki qat’iy burchakli), rotor burchagi;
– rotor radiusi va g-kuch qaysi nuqtada o‘lchangani (RCF-min, RCF-clot yoki RCF-max);
– aylanish tezligi (RPM) va sentrifugatsiya davomiyligi;
– probirkalarning materiali (shisha, plastik), hajmi va qo‘shimchalari.

Bu parametrlarsiz tadqiqotni boshqa laboratoriyada takrorlash imkonsiz bo‘lib qoladi, turli mualliflarning natijalari esa o‘zaro taqqoslanmaydi. Hozirgi kunda nufuzli jurnallarning aksariyati ushbu talablarga rioya qilishni so‘ramoqda [13, 15].

3. Past tezlikda sentrifugatsiya konsepsiyasi: L-PRF dan A-PRF va i-PRF gacha. Birinchi avlod PRF – leykotsit va trombotsitlarga boy fibrin (L-PRF) – qat’iy burchakli sentrifugada taxminan 2700 RPM tezlikda (~700 g, RCF-max) 12 daqiqa davomida olinadi [3]. Keyingi gistologik tadqiqotlar bunday nisbatan yuqori kuch ta’sirida leykotsitlarning asosiy qismi fibrin laxtasida emas, balki plazma va eritrotsitar qatlam chegarasidagi «buffy coat» zonasida hamda probirka tubiga yaqin qismda to‘planishini ko‘rsatdi. PRF esa odatda probirkaning yuqori qismidan olinganligi sababli hujayralarning sezilarli qismi yo‘qotiladi [6].

Ushbu kuzatuv S. Ghanaati va hammualliflarini past tezlikda sentrifugatsiya konsepsiyasini (LSCC – low-speed centrifugation concept) ishlab chiqishga undadi. Takomillashtirilgan PRF (A-PRF – advanced PRF) protokolida g-kuch taxminan 200 g gacha kamaytirildi va natijada trombotsitlar hamda leykotsitlar laxtaning yuqori qismlarida bir tekisroq taqsimlandi [6]. Keyinchalik sentrifugatsiya vaqtini 14 daqiqadan 8 daqiqagacha qisqartirish (A-PRF+) ham hujayralar va o‘sish omillarining ajralishini yanada oshirishi aniqlandi [5]. A-PRF dan o‘sish omillarining 10 kun davomidagi umumiy ajralishi PRP va L-PRF ga nisbatan yuqori bo‘lgan [7].

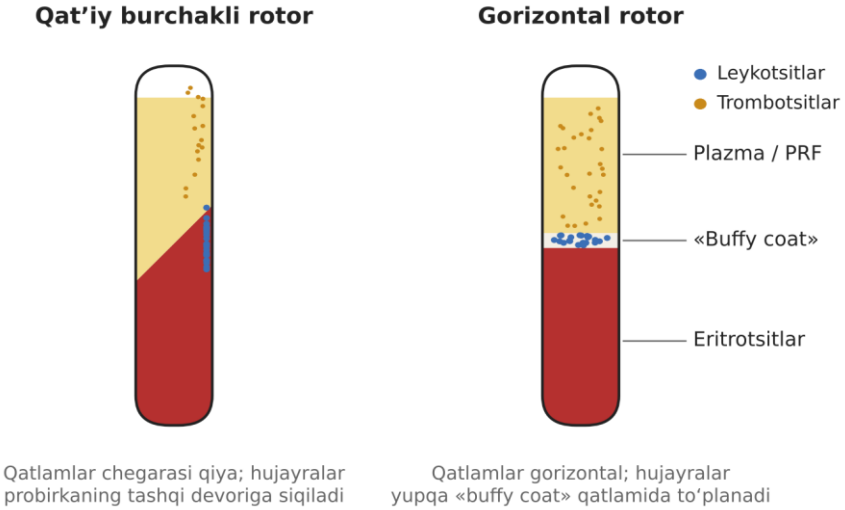
G-kuch va vaqtni yanada kamaytirish (~60 g, 3 daqiqa) hali fibringa aylanmagan suyuq plazma qatlamini olish imkonini berdi. Bu mahsulot in’eksiya qilinadigan PRF (i-PRF) deb nomlandi [12]. Odatda 1–1,5 ml hajmda olinadigan i-PRF taxminan 15–20 daqiqa davomida suyuq holatda qoladi, so‘ngra tabiiy ravishda ivib, fibrin matritsasini hosil qiladi. Bu xususiyat i-PRF ni suyak granulalari bilan aralashtirib, «yopishqoq suyak» (sticky bone) tayyorlashda hamda to‘qimalarga in’eksiya qilishda qulay vositaga aylantirdi [12, 13]. Asosiy protokollarning parametrlari 3-rasmda taqqoslangan.



3-rasm. Asosiy PRF protokollarining sentrifugatsiya parametrlari: chapda – markazdan

qochma kuch (RCF-max), o‘ngda – sentrifugatsiya vaqti. Ikkala ko‘rsatkich alohida shkalalarda berilgan (muallif tomonidan [3, 5, 6, 12] manbalar asosida tuzilgan).

4. Gorizontal va qat’iy burchakli sentrifugatsiya. LSCC hujayralarning laxta bo‘ylab bir tekisroq taqsimlanishiga yordam bergan bo‘lsa-da, hujayralarni konsentratsiyalashning hal qiluvchi omili rotor turi bo‘lib chiqdi. Qat’iy burchakli (odatda 33–45°) rotorlarda hujayralar probirkaning tashqi devoriga siqiladi va qatlamlar qiya chegarali bo‘ladi. Gorizontal rotorda esa probirka aylanish vaqtida yotiq holatga keladi va qon komponentlari aniq gorizontal qatlamlarga ajraladi (4-rasm). Miron va hammualliflarining tadqiqotida gorizontal sentrifugatsiya burchakli usulga nisbatan leykotsitlarni to‘rt baravargacha ko‘p to‘plashi ko‘rsatildi [11]. Gistologik tahlil ham gorizontal usulda tayyorlangan laxtalarda hujayralar bir tekis taqsimlanishini tasdiqladi [4]. Shu sababli zamonaviy tavsiyalar PRF ni imkon qadar gorizontal sentrifugada tayyorlashni nazarda tutadi [13].



4-rasm. Qat’iy burchakli va gorizontal rotorda sentrifugatsiyadan keyingi qon komponentlarining taqsimlanishi (muallif sxemasi).

Bu yo‘nalishning mantiqiy davomi konsentratsiyalangan PRF (C-PRF) bo‘ldi: gorizontal sentrifugatsiyadan so‘ng hujayralarga eng boy bo‘lgan yupqa «buffy coat» qatlami (0,3–0,5 ml) alohida yig‘ib olinadi. Bunday usulda trombotsit va leykotsitlar konsentratsiyasi 10 baravardan ortiq oshgani, an’anaviy i-PRF da esa trombotsitlar bor-yo‘g‘i 2–3 baravar ko‘paygani qayd etilgan [10]. Demak, avval eng maqbul deb hisoblangan juda past tezlikdagi qisqa protokollar asosan burchakli sentrifugalarning cheklovlari bilan bog‘liq bo‘lgan.

5. Probirkalar va harorat. Ko‘pchilik klinitsistlar e’tibordan chetda qoldiradigan omil – probirkaning o‘zi. Ivishni tezlashtirish uchun ko‘plab plastik probirkalarga kremniy (silika) zarrachalari, ichki devoriga esa silikon qoplama qo‘shiladi. Tadqiqotlarda bunday zarrachalar PRF laxtasi tarkibiga o‘tib, to‘g‘ridan to‘g‘ri jarrohlik yarasiga tushishi ko‘rsatilgan [14]. Kimyoviy qo‘shimchalar PRF hajmiga va uning regenerativ salohiyatiga ba’zan sentrifuga yoki protokoldan ham kuchliroq ta’sir ko‘rsatadi [13]. Shu bois qo‘shimchasiz shisha yoki tibbiy maqsadlar uchun sertifikatlangan maxsus PRF probirkalaridan foydalanish tavsiya etiladi.

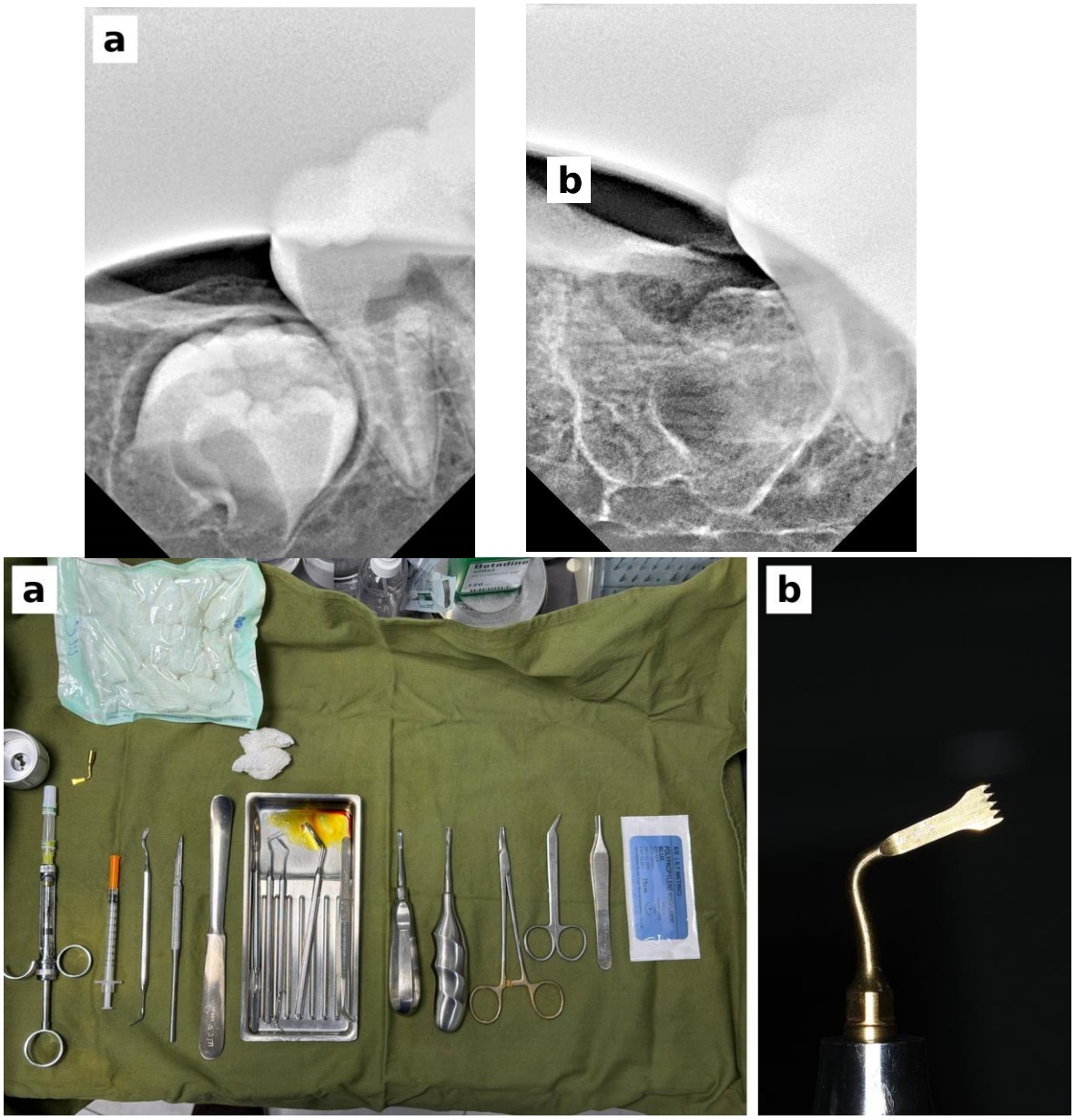
Harorat ivish tezligini boshqarishning oddiy, ammo samarali vositasidir: probirkani isitish fibrin hosil bo‘lishini tezlashtiradi, sovitish esa sekinlashtiradi. Sovitish va maxsus probirkalarning birgalikdagi qo‘llanilishi suyuq PRF dan foydalanish muddatini bir necha soatgacha uzaytirish imkonini beradi [13].

6. Klinik holat. Bemor 17 yosh, erkak, ortodontik davolanish (breket-tizim) jarayonida ortodont yo‘llanmasi bilan 48 tish kurtagini olib tashlash uchun murojaat qildi. Rentgenologik tekshiruvda tish kurtagi suyak ichida to‘liq joylashgani, toji shakllangan, ildizlari esa hali shakllanmagani aniqlandi (5a-rasm). Olib tashlashga ko‘rsatma: ortodontik ko‘rsatma –

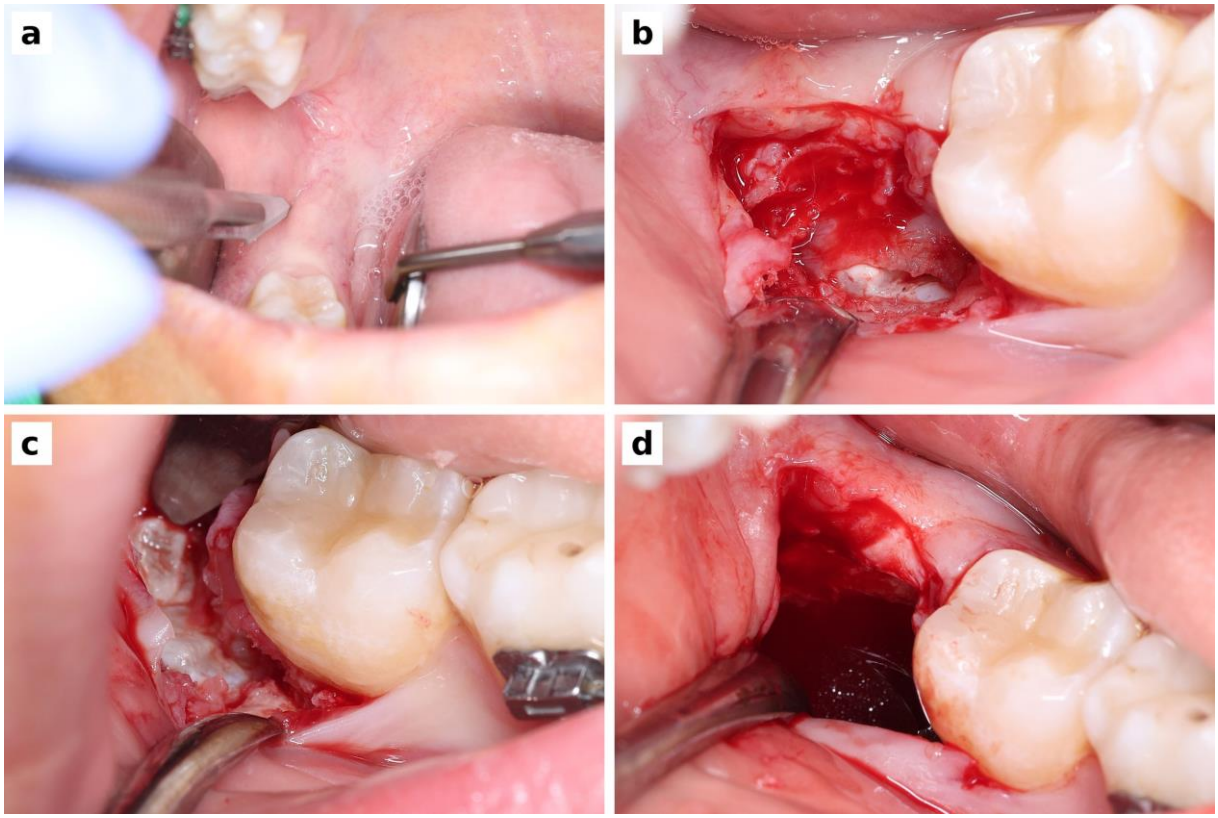
masalan, tish qatorini distalizatsiya qilish uchun joy yaratish.

5-rasm. Rentgenologik tasvirlar: a – operatsiyadan oldin: suyak ichida joylashgan, toji shakllangan, ildizlari shakllanmagan pastki uchinchi molyar kurtagi; b – operatsiyadan keyingi nazorat tasviri

Operatsiya uchun standart xirurgik to‘plam va pyezojarrohlik uchligi tayyorlandi (6-rasm). Retromolyar sohada kesim o‘tkazilib (7a-rasm), mukoperiostal laxtak ko‘tarildi. Pyezojarrohlik yordamida kurtak ustidagi suyak qatlami olib tashlandi va toj ochildi (7b-rasm). Toj bir necha bo‘lakka ajratilib, qismlab chiqarib olindi (7c-rasm). Follikula qoldiqlari olib tashlangach, kripta bo‘shlig‘i yaqqol ko‘rindi (7d-rasm).

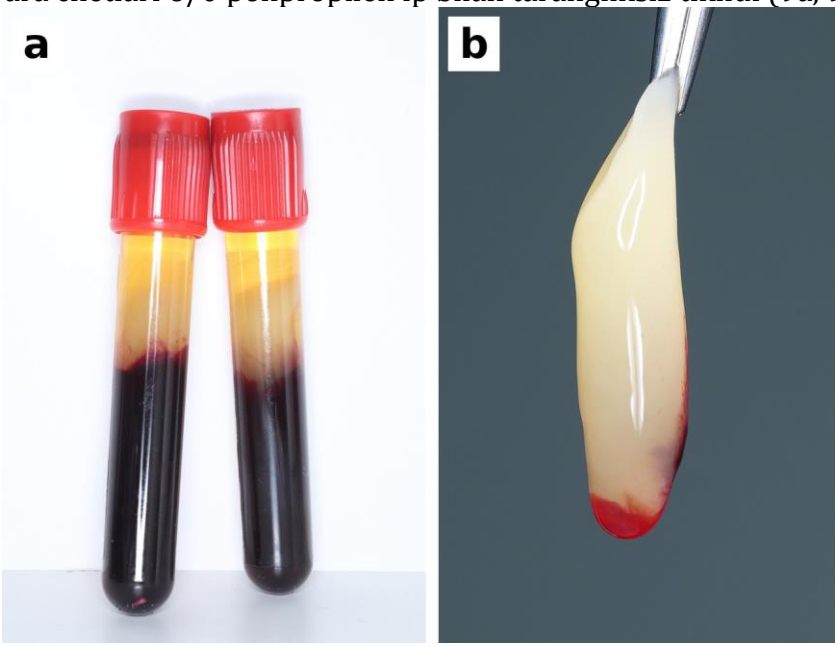


6-rasm. Operatsiyaga tayyorgarlik: a – xirurgik asboblar to‘plami (karpula shprits, insulin shprits, kyuretka, skalpel, raspator, elevatorlar, ignatutqich, qaychi, pinset, 6/0 polipropilen ip); b – pyezojarrohlik apparatining arra shaklidagi osteotomiya uchligi.



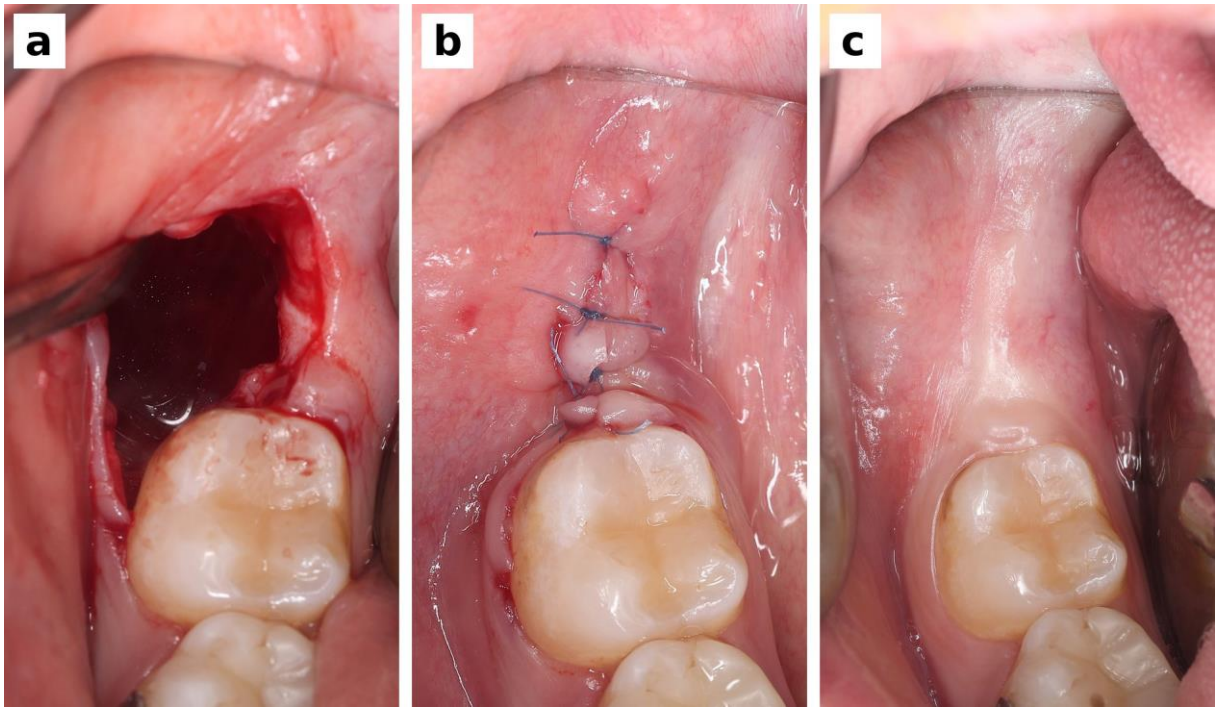
7-rasm. Operatsiya bosqichlari: a – retromolyar sohada kesim; b – pyezojarrohlik osteotomiyasidan so‘ng ochilgan kurtak toji; c – tojni bo‘laklarga ajratib olib tashlash; d – kurtak olib tashlangandan keyingi kripta bo‘shlig‘i.

Sentrifugatsiyadan so‘ng probirkalarda plazma, fibrin laxtasi va eritrotsitar qatlam aniq ajraldi (8a-rasm). Olingan elastik, bir jinsli fibrin laxtalari (8b-rasm) kripta bo‘shlig‘iga joylashtirildi va yara chetlari 6/0 polipropilen ip bilan tarangliksiz tikildi (9a, 9b-rasm).



8-rasm. PRF tayyorlash: a – sentrifugatsiyadan keyingi probirkalar (yuqorida plazma va fibrin laxtasi, pastda eritrotsitar qatlam); b – eritrotsitar qatlamdan ajratib olingan PRF laxtasi.

Operatsiyadan keyingi davr asoratlarsiz kechdi. Alveolit belgilari kuzatilmadi. 28-kundagi nazorat ko‘rigida operatsiya sohasidagi shilliq qavat to‘liq epitelizatsiyalangan, chandiq va yallig‘lanish belgilari aniqlanmadi (9c-rasm).



9-rasm. Yarani yopish va bitish: a – kurtak olib tashlangandan keyingi kripta (okklyuzion ko‘rinish); b – kripta PRF bilan to‘ldirilib, yara 6/0 polipropilen ip bilan tikilgandan keyingi holat; c –28-kundagi nazorat: shilliq qavat to‘liq bitgan.

Muhokama. Pastki uchinchi molyarlarni olib tashlashda PRF qo‘llanishi bo‘yicha bir nechta meta-tahlillar o‘tkazilgan. Xiang va hammualliflarining meta-tahlilida PRF og‘riqni (SMD = –0,53; 95% IO: –1,02 dan –0,05 gacha) va shishni (WMD = –0,55; 95% IO: –1,08 dan –0,01 gacha) ishonchli kamaytirgani, alveolit xavfini esa qariyb uch baravar pasaytirgani (RR = 0,35; 95% IO: 0,16–0,75) ko‘rsatilgan. Shu bilan birga, trizm va yumshoq to‘qimalar bitishi bo‘yicha guruhlar o‘rtasida ishonchli farq aniqlanmagan [17]. Bao va hammualliflarining tarmoq meta-tahlilida A-PRF 3- va 7-kunlarda og‘riqni kamaytirgan, L-PRF esa 7-kunda yumshoq to‘qimalarning yaxshiroq bitishini ta’minlagan [1]. Mavzu bo‘yicha mavjud tizimli sharhlarni umumlashtirgan 2025-yilgi umbrella-sharh ham ushbu yo‘nalishga qiziqish ortib borayotganini tasdiqlaydi [18].

E’tiborli jihati shundaki, ko‘rib chiqilgan tadqiqotlarda geterogenlik yuqori bo‘lib, turli PRF protokollari, sentrifugalar va probirkalar qo‘llanilgan. Yuqorida bayon etilgan standartlashtirish muammosi aynan shu yerda amaliy ahamiyat kasb etadi: protokol aniq ko‘rsatilmagan tadqiqotlarni birlashtirish natijalarning bir-biriga zidligini qisman tushuntiradi.

Osteotomiya usuli ham operatsiyadan keyingi davr kechishiga ta’sir qiladi. Cicciù va hammualliflarining meta-tahliliga ko‘ra, pyezojarrohlik aylanma asboblarga nisbatan operatsiyadan keyingi og‘riq va trizmni kamaytiradi (dalillar darajasi past), biroq operatsiya davomiyligini uzaytiradi (dalillar darajasi yuqori). Shishga va nerv shikastlanishiga ta’siri haqida xulosa chiqarish uchun ma’lumotlar yetarli bo‘lmagan [2]. Ultratovush tebranishlari selektiv ta’sir ko‘rsatib, yumshoq to‘qimalarni deyarli shikastlamaydi va suyakni qizdirmaydi. Bu esa PRF qo‘llanilganda yara bitishi uchun qo‘shimcha qulay biologik sharoit yaratadi.

Uchinchi molyar kurtagini olib tashlash (germektomiya) ildizlari shakllangan tishni olib tashlashga nisbatan kamroq asoratlar bilan kechishi bilan ajralib turadi. Shunga qaramay, bu amaliyotdan keyin hajmi katta bo‘lgan suyak bo‘shlig‘i qoladi. Bunday bo‘shliqda qon laxtasining barqarorligi bitishning asosiy sharti hisoblanadi. PRF laxtasi «o‘lik» bo‘shliqni to‘ldirib, qon laxtasini mexanik jihatdan mustahkamlaydi va o‘sish omillarining bir necha kun davomida bosqichma-bosqich ajralishini ta’minlaydi. Nazariy jihatdan bu alveolit xavfini kamaytiradi va

yumshoq to‘qimalar bitishini tezlashtiradi [9, 17]. Mazkur klinik holatda pyezojarrohlik va PRF ning birgalikda qo‘llanilishi yaxshi natija berdi.

Shu bilan birga, bitta klinik kuzatuv sabab-oqibat bog‘liqligi haqida xulosa chiqarishga asos bo‘la olmaydi. Nazorat guruhi mavjud emasligi sababli olingan natijani PRF ning bevosita ta’siri deb talqin etish mumkin emas. Bu masalani standartlashtirilgan protokol va obyektiv baholash mezonlari asosidagi randomizatsiyalangan nazorat ostidagi tadqiqot orqali aniqlashtirish lozim. Bunday tadqiqot muallif tomonidan magistrlik dissertatsiyasi doirasida davom ettirilmoqda.

Xulosalar. PRF ning biologik sifati sentrifugatsiya sharoitiga bevosita bog’liq. Rotor radiusiga qarab bir xil aylanish tezligi (RPM) ikki baravargacha farq qiluvchi g-kuch berishi mumkin. Shu sababli protokolni faqat RPM orqali ifodalash ilmiy jihatdan noto’g’ri. Har bir tadqiqot va klinik bayonnomada quyidagilar ko’rsatilishi shart: sentrifuga modeli, rotor turi va radiusi, RCF qiymati (o’lchangan nuqtasi bilan), sentrifugatsiya vaqti va probirka turi.

Past tezlikda sentrifugatsiya konsepsiyasi (A-PRF, i-PRF) hujayralarning fibrin laxtasida bir tekis taqsimlanishini yaxshiladi. Biroq hujayralarni konsentratsiyalashda hal qiluvchi omil rotor turi ekanligi aniqlandi. Gorizontal sentrifugatsiya burchakli usulga nisbatan leykotsitlarni to’rt baravargacha ko’p to’playdi. C-PRF usuli esa trombotsit va leykotsitlar konsentratsiyasini 10 baravardan ortiq oshiradi. Shu bois PRF ni qat’iy burchakli sentrifugalarda tayyorlash tavsiya etilmaydi.

Probirka tarkibi PRF sifatiga sentrifuga turidan kam ta’sir ko’rsatmaydi. Silika va silikon qo’shimchali probirkalardagi yot zarrachalar PRF laxtasi orqali jarrohlik yarasiga o’tishi mumkin. Shuning uchun qo’shimchasiz shisha yoki tibbiy maqsadlar uchun sertifikatlangan maxsus probirkalardan foydalanish lozim.

Meta-tahlil ma’lumotlariga ko’ra, pastki uchinchi molyar jarrohligida PRF qo’llanilishi og’riqni (SMD = −0,53) va shishni (WMD = −0,55) ishonchli kamaytiradi. Alveolit xavfi esa taxminan 65% ga pasayadi (RR = 0,35). Trizm va yumshoq to’qimalar bitishiga ta’siri bo’yicha dalillar bir xil emas. Tadqiqotlar o’rtasidagi yuqori heterogenlik ko’p jihatdan PRF protokollarining standartlashtirilmaganligi bilan bog’liq.

Amaliy tavsiya: uchinchi molyar jarrohligida PRF ni qon olingandan so’ng darhol, qo’shimchasiz probirkalarda, gorizontal sentrifugada 700 g (RCF-max) kuch bilan 8 daqiqa davomida tayyorlash maqsadga muvofiq. Osteotomiyani pyezojarrohlik usulida bajarish to’qimalar shikastlanishini kamaytiradi va PRF ta’siri uchun qulay biologik sharoit yaratadi.

Keltirilgan klinik holatda pastki uchinchi molyar kurtagi pyezojarrohlik usulida olib tashlandi va kripta bo’shlig’i PRF bilan to’ldirildi. Natijada operatsiya sohasidagi shilliq qavat to’liq epitelizatsiyalandi. Yagona kuzatuv sabab-oqibat bog’liqligini isbotlamaydi, lekin olingan natija adabiyot ma’lumotlariga mos keladi. Ushbu yondashuvning samaradorligini standartlashtirilgan protokol asosidagi randomizatsiyalangan nazorat ostidagi tadqiqotda tasdiqlash zarur; bunday tadqiqot muallif tomonidan davom ettirilmoqda.

Bemor roziligi. Bemordan davolash va klinik materiallarni nashr etish uchun yozma xabardor rozilik olingan.

Manfaatlar to‘qnashuvi. Muallif manfaatlar to‘qnashuvi yo‘qligini ma’lum qiladi.

ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Bao M, Du G, Zhang Y, Ma P, Cao Y, Li C. Application of platelet-rich fibrin derivatives for mandibular third molar extraction related post-operative sequelae: a systematic review and network meta-analysis. J Oral Maxillofac Surg. 2021;79(12):2421–2432. doi:10.1016/j.joms.2021.07.006

2. Cicciù M, Stacchi C, Fiorillo L, et al. Piezoelectric bone surgery for impacted lower third molar extraction compared with conventional rotary instruments: a systematic review, meta-analysis, and trial sequential analysis. Int J Oral Maxillofac Surg. 2021;50(1):121–131.

doi:10.1016/j.ijom.2020.03.008

3. Dohan DM, Choukroun J, Diss A, Dohan SL, Dohan AJ, Mouhyi J, Gogly B. Platelet-rich fibrin (PRF): a second-generation platelet concentrate. Part I: technological concepts and evolution. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2006;101(3):e37–e44.

4. Fujioka-Kobayashi M, Kono M, Katagiri H, Schaller B, Zhang Y, Sculean A, Miron RJ. Histological comparison of platelet-rich fibrin clots prepared by fixed-angle versus horizontal centrifugation. Platelets. 2021;32(3):413–419. doi:10.1080/09537104.2020.1754382

5. Fujioka-Kobayashi M, Miron RJ, Hernandez M, Kandalam U, Zhang Y, Choukroun J. Optimized platelet-rich fibrin with the low-speed concept: growth factor release, biocompatibility, and cellular response. J Periodontol. 2017;88(1):112–121.

6. Ghanaati S, Booms P, Orlowska A, et al. Advanced platelet-rich fibrin: a new concept for cell-based tissue engineering by means of inflammatory cells. J Oral Implantol. 2014;40(6):679–689.

7. Kobayashi E, Flückiger L, Fujioka-Kobayashi M, et al. Comparative release of growth factors from PRP, PRF, and advanced-PRF. Clin Oral Investig. 2016;20(9):2353–2360.

8. Marx RE, Carlson ER, Eichstaedt RM, Schimmele SR, Strauss JE, Georgeff KR. Platelet-rich plasma: growth factor enhancement for bone grafts. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 1998;85(6):638–646.

9. Miron RJ. Understanding Platelet-Rich Fibrin. Batavia: Quintessence Publishing; 2021.

10. Miron RJ, Chai J, Zhang P, et al. A novel method for harvesting concentrated platelet-rich fibrin (C-PRF) with a 10-fold increase in platelet and leukocyte yields. Clin Oral Investig. 2020;24(8):2819–2828. doi:10.1007/s00784-019-03147-w

11. Miron RJ, Chai J, Zheng S, Feng M, Sculean A, Zhang Y. A novel method for evaluating and quantifying cell types in platelet rich fibrin and an introduction to horizontal centrifugation. J Biomed Mater Res A. 2019;107(10):2257–2271.

12. Miron RJ, Fujioka-Kobayashi M, Hernandez M, et al. Injectable platelet rich fibrin (i-PRF): opportunities in regenerative dentistry? Clin Oral Investig. 2017;21(8):2619–2627.

13. Miron RJ, Fujioka-Kobayashi M, Sculean A, Zhang Y. Optimization of platelet-rich fibrin. Periodontol 2000. 2024;94(1):79–91. doi:10.1111/prd.12521

14. Miron RJ, Kawase T, Dham A, Zhang Y, Fujioka-Kobayashi M, Sculean A. A technical note on contamination from PRF tubes containing silica and silicone. BMC Oral Health. 2021;21:135. doi:10.1186/s12903-021-01497-0

15. Miron RJ, Pinto NR, Quirynen M, Ghanaati S. Standardization of relative centrifugal forces in studies related to platelet-rich fibrin. J Periodontol. 2019;90(8):817–820.

16. Miron RJ, Zucchelli G, Pikos MA, et al. Use of platelet-rich fibrin in regenerative dentistry: a systematic review. Clin Oral Investig. 2017;21(6):1913–1927.

17. Xiang X, Shi P, Zhang P, Shen J, Kang J. Impact of platelet-rich fibrin on mandibular third molar surgery recovery: a systematic review and meta-analysis. BMC Oral Health. 2019;19(1):163. doi:10.1186/s12903-019-0824-3

18. Yang H, Yu J, Wu D. Platelet-rich fibrin application after mandibular third molar extraction: an umbrella review. Clin Oral Investig. 2025;29(1):34. doi:10.1007/s00784-024-06119-x

UDK 616.311.2-002-085:615.36

SURUNKALI KATARAL GINGIVITNI DAVOLASHDA GIALURON KISLOTASINING SAMARADORLIGI: ADABIYOTLAR SHARHI

Ibragimova M. X *- professor, t. f. d.*
Tursunbayeva G. S. *- Magistraturani 1-bosqich talabasi, Gospital Terapevtik Stomatologiya kafedrasi,*
Toshkent Davlat Tibbiyot Universiteti, O'zbekiston

Abstract. Chronic catarrhal gingivitis is one of the most common inflammatory diseases of the oral mucosa and, if left untreated, may increase the risk of progression to periodontitis. This review analyzes the etiology and pathogenesis of chronic catarrhal gingivitis, modern treatment approaches, as well as the properties and clinical efficacy of hyaluronic acid preparations. Hyaluronic acid has been reported to possess moisturizing, regenerative, anti-inflammatory, and antibacterial properties. Gel-based preparations remain on the mucosal surface for a longer period and contribute to improvements in periodontal indices (PMA, GI, PI, and bleeding index). However, differences in sample sizes, follow-up periods, and research methodologies make comparisons between studies difficult. In conclusion, hyaluronic acid gel is a promising adjunctive treatment to oral hygiene measures and professional dental cleaning; nevertheless, further long-term studies involving larger sample sizes are required.

Keywords: chronic catarrhal gingivitis, hyaluronic acid, periodontal indices, gingival inflammation, gel, periodontology.

Annotatsiya. Surunkali kataral gingivit og'iz bo'shlig'i shilliq qavatining eng keng tarqalgan yallig'lanish kasalliklaridan biri bo'lib, o'z vaqtida davolanmagan hollarda parodontit rivojlanish xavfini oshirishi mumkin. Ushbu adabiyotlar sharhida surunkali kataral gingivitning etiologiyasi va patogenezi, zamonaviy davolash usullari, shuningdek, gialuron kislotasi preparatlarining xususiyatlari va klinik samaradorligi tahlil qilingan. Gialuron kislotasi namlovchi, regenerativ, yallig'lanishga qarshi va antibakterial xususiyatlarga ega ekanligi qayd etilgan. Gel shaklidagi preparatlar og'iz bo'shlig'i shilliq qavatida uzoqroq saqlanib, parodontal indekslar (PMA, GI, PI va qon ketish indeksi) ko'rsatkichlarining yaxshilanishiga yordam beradi. Shu bilan birga, tadqiqotlarda tanlanma hajmi, kuzatuv muddati va metodologik yondashuvlarning turlicha bo'lishi ularning natijalarini o'zaro taqqoslashni qiyinlashtiradi. Xulosa qilib aytganda, gialuron kislotasi geli og'iz bo'shlig'i gigiyenasi tadbirlari va professional tozalashga qo'shimcha vosita sifatida istiqbolli hisoblanadi. Biroq uning klinik samaradorligini yanada aniq baholash uchun katta tanlanmali va uzoq muddatli tadqiqotlar o'tkazish zarur.

Kalit so'zlar: surunkali kataral gingivit, gialuron kislotasi, parodontal indekslar, milk yallig'lanishi, gel, parodontologiya.

Annotatsiya. Surunkali kataral gingivit og'iz bo'shlig'i shilliq qavatining eng keng tarqalgan yallig'lanish kasalliklaridan biri bo'lib, u davolanmasa parodontitga o'tish xavfini tug'diradi. Ushbu sharhda surunkali kataral gingivitning etiologiyasi va patogenezi, zamonaviy davolash usullari, shuningdek, gialuron kislotasi preparatlarining xususiyatlari va klinik samaradorligi haqidagi adabiyotlar tahlil qilingan. Gialuron kislotasi namlovchi, regenerativ, yallig'lanishga qarshi va antibakterial ta'sirga ega ekanligi, gel shaklidagi preparatlarning shilliq qavatda uzoqroq saqlanishi va indeks ko'rsatkichlarini (PMA, GI, PI, qon ketish indeksi) yaxshilashi qayd etilgan. Shu bilan birga, tadqiqotlarning hajmi, kuzatuv muddati va metodologiyasidagi farqlar taqqoslashni qiyinlashtiradi. Xulosa qilib aytganda, gialuron kislotasi

geli gigiyenik tadbirlar va kasbiy tozalashga qo‘shimcha vosita sifatida istiqbolli, ammo katta tanlanmali, uzoq muddatli tadqiqotlar zarur.

Kalit so‘zlar: surunkali kataral gingivit, gialuron kislotasi, parodont indekslari, milk yallig‘lanishi, gel, parodontologiya.

Kirish. Milk yallig‘lanishi kasalliklari stomatologik yordamga murojaat qilishning asosiy sabablaridan biridir. Epidemiologik tadqiqotlar gingivitning jahonda yuqori tarqalganini izchil ko‘rsatadi (Trombelli et al., 2018). Kabitova va hammualliflar JSST ma’lumotlariga tayanib, parodont kasalliklari tarqalishi turli yosh guruhlarida 80–100% ekanini keltiradi (Kabitova va b., 2019). Gingivit bilan parodontit o‘rtasidagi bog‘liqlik isbotlangan, shuning uchun gingivitni erta davolash muhim (Trombelli et al., 2018). Tish karashi olib tashlansa, yallig‘lanish to‘liq qaytadi, ya’ni kasallik qaytuvchandir (Trombelli et al., 2018). Surunkali kataral gingivit milkning qizarishi, shishishi va cho‘tkalaganda yoki ovqatlanganda qon ketishi bilan namoyon bo‘ladi, biriktiruvchi to‘qima birikmasi va suyak to‘qimasining buzilishi kuzatilmaydi.

An’anaviy davolash tish karashi va toshlarini olib tashlash, gigiyena ko‘nikmalarini o‘rgatish va antiseptik vositalarni qo‘llashga asoslanadi. Xlorgeksidin chayqovi mexanik gigiyenaga qo‘shimcha sifatida 4–6 haftada tish karashini sezilarli kamaytiradi (yuqori sifatli dalil), ammo 4 hafta va undan uzoq qo‘llanganda tishlarning sirtqi bo‘yalishiga olib keladi; ta’m o‘zgarishi va shilliq qavatning ta’sirlanishi ham qayd etilgan (James et al., 2017). Shu sababli to‘qima tiklanishini rag‘batlantiruvchi va yallig‘lanishni yumshoq kamaytiruvchi tabiiy biopolimerlarga, xususan gialuron kislotasiga qiziqish ortmoqda (Dahiya & Kamal, 2013; Polizzi et al., 2024).

Sharhning maqsadi — surunkali kataral gingivitni davolashda gialuron kislotasining samaradorligiga oid zamonaviy adabiyotlarni tahlil qilish, uning afzallik va cheklovlarini aniqlash.

Material va usullar. Bu — narrativ sharh, sistematik sharh yoki meta-tahlil emas. Adabiyotlar 2026 yil oktyabr oyida ochiq manbalarda qidirildi: PubMed/PMC, MDPI, Cochrane Library, DOAJ va rus tilidagi tibbiy jurnallar saytlari. Qidiruv so‘zlari: «hyaluronic acid», «gingivitis», «hyaluronic acid gel periodontology», «chronic catarrhal gingivitis», «gialuronovaya kislota», «kataralniy gingivit», «indeks PMA». Gingivit yoki parodont kasalliklarida gialuron kislotasini o‘rgangan klinik tadqiqotlar, sharhlar va meta-tahlillar tanlandi. Matndagi har bir raqam manbaning o‘zidan olingan; to‘liq matni ochiq bo‘lmagan ishlar uchun faqat annotatsiyada keltirilgan ma’lumotlar qo‘llandi.

Surunkali kataral gingivitning etiologiyasi va patogenezi. Gingivitning asosiy sababi — tish yuzasida to‘planadigan bakterial plyonka (tish karashi). Tish karashi olib tashlansa, to‘qima to‘liq tiklanadi (Trombelli et al., 2018). Yallig‘lanishda milk epiteliysining to‘siq va himoya vazifasi pasayadi, hujayralararo zich kontaktlar buzilib, mikroorganizmlar va toksinlarning to‘qimaga kirishi osonlashadi (Sokolova, Xlistun, 2015). Klinik jihatdan yallig‘lanish qon ketishi bilan baholanadi: parodonti butun odamda zondlashda qon ketish (BOP) 10% va undan yuqori bo‘lsa, gingivit tashxisi qo‘yiladi; 10–30% mahalliy, 30% dan yuqori tarqalgan shakl hisoblanadi (Trombelli et al., 2018).

Mahalliy xavf omillari: tish qatori anomaliyalari, noto‘g‘ri plombalar va protezlar, ortodontik apparatlar, og‘iz orqali nafas olish, so‘lak sekretsiyasi kamayishi. Umumiy omillar: gormonal o‘zgarishlar, qandli diabet, vitaminlar yetishmasligi, immunitet pasayishi, chekish. Surunkali shaklda bu omillar uzoq muddat ta’sir qilib, milkda doimiy yallig‘lanish va kuchsiz, lekin uzluksiz simptomlarni saqlaydi.

Zamonaviy davolash usullari

- Davolash kompleks bo‘lib, quyidagi bosqichlarni o‘z ichiga oladi:

- **Gigiyenik tadbirlar:** individual gigiyena o‘rgatish, maqbul cho‘tka va pasta tanlash, tishlararo tozalash vositalari.
- **Kasbiy gigiyena:** tish karashi va toshlarini olib tashlash, yuzani silliqlash va polirovka qilish.
- **Antiseptik vositalar:** xlorgeksidin, oktenidin, efir moylari va o‘simlik ekstraktlari asosidagi chayqovlar va applikatsiyalar.
- **Yallig‘lanishga qarshi gel va malhamlar:** nosteroid va o‘simlik asosidagi preparatlar.
- **Fizioterapiya:** elektroforez, lazer va ozonoterapiya, vakuum-massaj.
- **Sababchi omillarni bartaraf etish:** sifatsiz plomba va protezlarni almashtirish, ortodontik holatni tuzatish.

Xlorgeksidinning samaradorligi va cheklovlari Cochrane sharhida yaxshi o‘rganilgan: 4–6 haftada tish karashining katta kamayishi, shu bilan birga sirtqi bo‘yalishning sezilarli ortishi, ta’m o‘zgarishi va shilliq qavat ta’sirlanishi qayd etilgan (James et al., 2017). Aynan shu cheklovlar qo‘shimcha, yumshoqroq ta’sir qiluvchi vositalar izlashga sabab bo‘lmoqda.

Gialuron kislotasining xususiyatlari

Gialuron kislotasi — to‘qima matriksining tabiiy chiziqli polisaxaridi; parodont to‘qimalarida ham mavjud (Dahiya & Kamal, 2013). Uning ta’siri molekulyar og‘irligiga bog‘liq: yuqori molekulyar og‘irlikli shakl yallig‘lanish hujayralari jalb qilinishini jilovlaydi, past molekulyar og‘irlikli shakl esa angiogenez va to‘qima qayta qurilishini rag‘batlantiradi (Polizzi et al., 2024; López-Valverde et al., 2025). Asosiy xususiyatlari:

- **Hosil bo‘lishi:** parodont to‘qimalarida fibroblastlar va keratinotsitlar gialuronsintaza fermentlari orqali yuqori molekulyar og‘irlikli gialuron kislotasini sintez qiladi (Dahiya & Kamal, 2013).
- **Yallig‘lanishga qarshi, shishga qarshi va antibakterial ta’sir:** parodont kasalliklarida shunday ta’sir tavsiflangan (Dahiya & Kamal, 2013).
- **Molekulyar og‘irlikka bog‘liq ta’sir:** yuqori og‘irlikli shakl yallig‘lanishni jilovlaydi, past og‘irlikli shakl angiogenez va qayta qurilishni kuchaytiradi (Polizzi et al., 2024; López-Valverde et al., 2025).
- **Yarani bitirish:** CD44 kabi signal yo‘llari orqali yara bitishi va to‘qima tiklanishini kuchaytiradi (Polizzi et al., 2024).
- **Immunogen emas:** immun javobni va yallig‘lanishni chaqirmaydi (Polizzi et al., 2024).

Klinik tadqiqotlarda gialuron kislotasi 0,2% gel, 0,8% intrasulkulyar gel, efirlangan gel va inyeksiya shaklida qo‘llangan, konsentratsiyasi va molekulyar og‘irligi ham turlicha. Bu natijalarni bevosita taqqoslashni qiyinlashtiradi (quyidagi bo‘limga qarang).

Klinik tadqiqotlar tahlili

Surunkali kataral gingivitda gialuron kislotasi gelining klinik tadqiqotlari kam. Quyidagi jadvalda topilgan asosiy ishlar keltirilgan.

Manba	Tanlanma va holat	Aralashuv	Asosiy natija
Sokolova, Xlistun, 2015	40 bemor, surunkali kataral gingivit, 18–35 yosh; guruhlar: 11, 12 va 17 bemor	Asosiy terapiya; +gialuron kislotasi geli (2–3 marta, 2 hafta); +gel va kversetin	PMA pasayishi: 29,6%, 71,9% va 90,5%
Soyxer va b., 2016	Surunkali kataral gingivit va surunkali tarqalgan parodontit	3 ta gialuron kislotasi inyeksiyasi (o‘tuv burmasiga)	OHI, PBI va PMA indekslari baholangan

Manba	Tanlanma va holat	Aralashuv	Asosiy natija
Pilloni et al., 2011	19 katta yoshli bemor, yengil darajali parodontit, yarim og‘iz usuli	Efirlangan gialuron kislotasi geli (bir tomonda)	BOP pasayishi 92,7% (gel) va 75,8% (nazorat); GI 96,5% va 79,0%
Batavia et al., 2016	Ortodontik bemorlar, gingivit; 3 guruh	Tish karashi olish; olish + Gengigel; faqat Gengigel	56 kunda guruhlararo PI, GI va LDH bo‘yicha farq ahamiyatsiz; mikrob kamaygan
Gingegel RKI, 2023	50 bemor, plak chaqirgan gingivit, 19–40 yosh (sinov 20, nazorat 30)	Motivatsiya, gigiyena, tozalash + 0,2% gel; nazorat gelsiz	2 haftada GI umumiy tanlanmada 0,994 dan 0,725 gacha pasaygan ($p<0,001$)

Sokolova va Xlistun tadqiqotida barcha bemorlar sanatsiya, kasbiy gigiyena va 2 hafta davomida «Metrodent» surtmalarini olgan. Gialuron kislotasi geli (Gengigel) qo‘shilganda gigiyena indeksi OHI 42% ga, gel va kversetin birgalikda 58% ga, faqat asosiy terapiyada 26% ga pasaygan. So‘lakdagi og‘iz disbiozi darajasi ham kamaygan: gel guruhida 74,5% ga, asosiy terapiyada 50,7% ga (Sokolova, Xlistun, 2015). Lekin matnda tasodifiy taqsimlash va ko‘r usul haqida ma’lumot yo‘q, guruhlar kichik, kuzatuv 2 hafta, shuning uchun natijalarni ehtiyotkorlik bilan baholash kerak.

Boshqa ishlarda natijalar bir xil emas. Batavia va hammualliflar Gengigel'ni tish karashi olishga qo‘shimcha sifatida foydali deb xulosa qilgan, ammo 0–56 kunda guruhlararo taqqosda PI, GI va LDH bo‘yicha ahamiyatli farq topilmagan (Batavia et al., 2016). Gingegel RKI qisqa bayonida GI 2 haftada umumiy tanlanmada sezilarli pasaygani aytilgan, guruhlararo taqqos bayonda ko‘rsatilmagan, shuning uchun to‘liq matnni tekshirish lozim (Gingegel RKI, 2023). Pilloni va hammualliflarning pilot tadqiqotida gel qo‘llangan sohalarda BOP va GI nazoratga nisbatan ko‘proq kamaygan, plak indeksi bo‘yicha farq ahamiyatli bo‘lmagan; biroq u parodontitli 19 bemorda o‘tkazilgan (Pilloni et al., 2011). Soyxer va hammualliflar esa gialuron kislotasini inyeksiya shaklida qo‘llab, uni yallig‘lanish parodont kasalliklarini majmuaviy davolashga kiritishni tavsiya qilgan (Soyxer va b., 2016).

Meta-tahlillar asosan parodontitni qamragan. Eliezer va hammualliflar (13 ta RKI, 11 tasi noxirurgik davolashda) gialuron kislotasi qo‘shilganda zond chuqurligining qo‘shimcha kamayishi (−0,36 mm), biriktiruvchi birikma darajasining ortishi (0,73 mm) va BOP ning kamayishi (−15%) ni topgan, ammo ishlar orasida heterogenlik katta bo‘lgan (Eliezer et al., 2019). Dababseh va hammualliflarning 2025 yilgi meta-tahlili ham gialuron kislotasining noxirurgik parodont terapiyasiga qo‘shimcha ta’sirini o‘rgangan (Dababseh et al., 2025). Gingivitni ham qamragan 2025 yilgi meta-tahlilda 16 ta RKI (947 ishtirokchi) tahlil qilingan; plak indekslari statistik ahamiyatga yaqinlashgan (López-Valverde et al., 2025).

Muhokama

Afzalliklari. Gialuron kislotasi parodont to‘qimalarida tabiiy mavjud, immunogen emas (Polizzi et al., 2024) va yallig‘lanishga qarshi ta’sir ko‘rsatadi (Dahiya & Kamal, 2013). Surunkali kataral gingivitli bemorlardagi ishda gel qo‘shilganda PMA faqat asosiy terapiya olgan guruhga qaraganda ko‘proq pasaygan (Sokolova, Xlistun, 2015). Xlorgeksidinning sirtqi bo‘yalish va ta’m o‘zgarishi kabi nojo‘ya ta’sirlari (James et al., 2017) qo‘shimcha vositalarga ehtiyoj borligini ko‘rsatadi.

Cheklovlari. Birinchidan, mavjud ishlar kichik: surunkali kataral gingivit bo‘yicha tadqiqotda guruhlar 11–17 bemordan iborat (Sokolova, Xlistun, 2015), Gingegel RKIda 20 va 30 bemor (Gingegel RKI, 2023). Ikkinchidan, kuzatuv qisqa: 2 hafta (Sokolova, Xlistun, 2015; Gingegel RKI, 2023) va 56 kun (Batavia et al., 2016). Uchinchidan, natijalar bir xil emas: Batavia ishida guruhlararo farq ahamiyatsiz (Batavia et al., 2016), Sokolova ishida esa aniq yaxshilanish qayd etilgan (Sokolova, Xlistun, 2015). To‘rtinchidan, meta-tahlillardagi ko‘plab tadqiqotlar parodontitga oid (Eliezer et al., 2019; Dababseh et al., 2025), ularni gingivitga ko‘chirish cheklangan.

Hal bo‘lmagan masalalar. Maqbul konsentratsiya va molekulyar og‘irlik, qo‘llash davomiyligi va takroriyligi, natijalarning uzoq muddatli barqarorligi va retsidivning oldini olishdagi roli hali aniq emas. Ortodontik bemorlar va yosh bolalar kabi alohida guruhlarda tadqiqotlar yetarli emas.

Xulosa

1. Surunkali kataral gingivit qaytuvchan yallig‘lanish bo‘lib, asosiy davolash usuli — blyashkani bartaraf etish va gigiyenani yaxshilash.
2. Gialuron kislotasi namlovchi, regenerativ, yallig‘lanishga qarshi va antibakterial xususiyatlarga ega bo‘lib, gel shaklida standart davolashga samarali qo‘shimcha vosita bo‘la oladi.
3. Mavjud klinik ma’lumotlar PMA, GI, PI va qon ketish indekslari yaxshilanishini ko‘rsatadi, ammo tadqiqotlar sifati va bir xilligi cheklangan.
4. Kelajakda katta tanlanmali, randomizatsiyalangan, nazorat ostidagi va uzoq kuzatuvli tadqiqotlar o‘tkazish, shuningdek, maqbul qo‘llash rejimini aniqlash zarur.

ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Trombelli L, Farina R, Silva CO, Tatakis DN. Plaque-induced gingivitis: Case definition and diagnostic considerations. J Clin Periodontol. 2018;45(Suppl 20):S44–S67. doi:10.1111/jcpe.12939
2. Kabitova M.V., Aleksandrina Ye.S., Firsova I.V., Mixalchenko V.F. Effektivnost preparata na osnove gialuronovoy kisloti v kompleksnom lechenii xronicheskogo generalizovannogo parodontita. Lekarstvenniy vestnik. 2019;13(3 (75)).
3. James P, Worthington HV, Parnell C, Harding M, Lamont T, Cheung A, Whelton H, Riley P. Chlorhexidine mouthrinse as an adjunctive treatment for gingival health. Cochrane Database Syst Rev. 2017;3:CD008676. doi:10.1002/14651858.CD008676.pub2
4. Dahiya P, Kamal R. Hyaluronic acid: a boon in periodontal therapy. N Am J Med Sci. 2013;5(5):309–315. doi:10.4103/1947-2714.112473
5. Polizzi A, Leanza Y, Belmonte A, Grippaudo C, Leonardi R, Isola G. Impact of hyaluronic acid and other re-epithelializing agents in periodontal regeneration: a molecular perspective. Int J Mol Sci. 2024;25(22):12347. doi:10.3390/ijms252212347
6. Sokolova I.I., Xlistun N.L. Lechebnoye deystviye oralnix geley s gialuronovoy kislotoy i kversetinom na sostoyaniye polosti rta u bolnix gingivitom. Nauka i zdravooxraneniye. 2015;(6):110–123.
7. López-Valverde N, Quispe-López N, Flores Fraile J, López-Valverde A, Macedo de Sousa B, Rueda JAB. The role of hyaluronic acid in the treatment of gingivitis and periodontitis at different stages: a systematic review and meta-analysis with short-term follow-up. Bioengineering. 2025;12(11):1135. doi:10.3390/bioengineering12111135
8. Soyxer M.I., Soyxer M.G., Amxadova M.A., Shershneva D.V., Chuyanova Ye.Yu. Klinicheskiye aspekti ispolzovaniya gialuronovoy kisloti v kompleksnom lechenii vospalitelnix zabolevaniy parodonta. Rossiyskiy stomatologicheskiy jurnal. 2016;20(3):146–150.

9. Pilloni A, Annibali S, Dominici F, Di Paolo C, Papa M, Cassini MA, Polimeni A. Evaluation of the efficacy of an hyaluronic acid-based biogel on periodontal clinical parameters. A randomized-controlled clinical pilot study. Ann Stomatol (Roma). 2011;2(3–4):3–9.
10. Batavia PD, Bhushan KS, Vandana KL, Desai R. Use of hyaluronan (Gengigel) in the treatment of gingivitis in orthodontic patients: a clinical, biochemical, and microbiological study. J Int Clin Dent Res Organ. 2016;8(1):44–50. doi:10.4103/2231-0754.176255
11. Evaluation of Gingegel gel for the treatment of gingivitis: a randomized clinical trial (konferensiya annotatsiyasi; mualliflar DOI sahifasidan to'ldiriladi). J Emerg Med Trauma Acute Care. 2023;2023(3). doi:10.5339/jemtac.2023.midc.9
12. Eliezer M, Imber JC, Sculean A, Pandis N, Teich S. Hyaluronic acid as adjunctive to non-surgical and surgical periodontal therapy: a systematic review and meta-analysis. Clin Oral Investig. 2019;23(9):3423–3435. doi:10.1007/s00784-019-03012-w
13. Dababseh D, Altell R, Kang J, Lu J, Malaki Z, Mylonas P, Lu EM-C. Adjunctive use of hyaluronic acid in non-surgical periodontal therapy: a systematic review and meta-analysis. J Dent. 2025;155:105613. doi:10.1016/j.jdent.2025.105613

UDK 616-002-07:577.112.385

YALLIG‘LANISH JARAYONLARIDA C-REAKTIV OQSIL VA PROKALSITONINNING DIAGNOSTIK AHAMIYATINI QIYOSIY BAHOLASH

Abdurayimov Islomjon Ibroxim o‘g‘li *- 1-bosqich tayanch doktoranti, Farg‘ona jamoat salomatligi tibbiyot instituti*
E-mail: abdurayimovislomjon0707@gmail.com ORCID: https://orcid.org/0009-0003-9007-4280

Annotatsiya. Ushbu maqolada yallig‘lanish jarayonlarini aniqlash va ularning klinik og‘irligini baholashda C-reaktiv oqsil (CRP) hamda prokalsitoninning (PCT) diagnostik ahamiyati qiyosiy jihatdan tahlil qilinadi. Yallig‘lanish reaksiyasi organizmning infeksion va noinfeksion omillarga javob mexanizmi bo‘lib, uning intensivligini o‘z vaqtida aniqlash bemorni keyingi tekshiruv va davolash taktikasini belgilashda muhim hisoblanadi. Tadqiqotda CRP va PCT ko‘rsatkichlarining yallig‘lanish jarayonining faolligi, infeksion komponent mavjudligi hamda klinik holat og‘irligi bilan bog‘liqligiga alohida e’tibor qaratiladi. CRP umumiy yallig‘lanish faolligini aks ettiruvchi nisbatan sezgir biomarker sifatida, PCT esa ayniqsa bakterial infeksiyalarni aniqlash va tizimli infeksion jarayon xavfini baholashda qo‘shimcha diagnostik imkoniyatga ega biomarker sifatida ko‘rib chiqiladi. Ushbu biomarkerlarni alohida yoki birgalikda qo‘llashning afzalliklari va cheklovlari tahlil qilinib, ularning klinik diagnostikadagi o‘rni yoritiladi. Tadqiqot natijalari CRP va PCT ko‘rsatkichlarini bemorning klinik belgilari, laborator parametrlar va boshqa diagnostik ma’lumotlar bilan kompleks baholash yallig‘lanish jarayonini aniqlashning ishonchliligini oshirishi mumkinligini ko‘rsatishga yo‘naltirilgan. Mazkur yondashuv differensial diagnostikani takomillashtirish, infeksion jarayonning og‘irligini baholash va davolash samaradorligini dinamik kuzatishda amaliy ahamiyat kasb etadi.

Kalit so‘zlar: C-reaktiv oqsil, prokalsitonin, yallig‘lanish, biomarker, bakterial infeksiya, diagnostika, laborator diagnostika, sepsis.

Аннотация. В статье представлен сравнительный анализ диагностической значимости С-реактивного белка (СРБ) и прокальцитонина (PCT) при выявлении воспалительных процессов и оценке их клинической выраженности. Воспалительная реакция представляет собой один из основных механизмов ответа организма на инфекционные и неинфекционные факторы, поэтому своевременное определение её интенсивности имеет важное значение для выбора дальнейшей диагностической и лечебной тактики. Особое внимание уделено взаимосвязи уровней СРБ и прокальцитонина с активностью воспалительного процесса, наличием инфекционного компонента и тяжестью клинического состояния пациента. С-реактивный белок рассматривается как относительно чувствительный маркер общей воспалительной активности, тогда как прокальцитонин обладает дополнительными диагностическими возможностями при выявлении преимущественно бактериальных инфекций и оценке риска системного инфекционного процесса. В работе анализируются преимущества и ограничения использования данных биомаркеров как по отдельности, так и в комбинации. Показано, что комплексная интерпретация показателей СРБ и прокальцитонина совместно с клиническими признаками, лабораторными параметрами и другими диагностическими данными может повысить информативность оценки воспалительного процесса. Такой подход имеет практическое значение для совершенствования дифференциальной диагностики, определения тяжести инфекционного процесса и динамического контроля эффективности проводимой терапии.

Ключевые слова: С-реактивный белок, прокальцитонин, воспаление, биомаркер, бактериальная инфекция, диагностика, лабораторная диагностика, сепсис.

Abstract. This article presents a comparative analysis of the diagnostic significance of C-reactive protein (CRP) and procalcitonin (PCT) in the detection of inflammatory processes and assessment of their clinical severity. The inflammatory response represents one of the major mechanisms through which the body reacts to infectious and non-infectious factors; therefore, timely determination of its intensity is important for selecting appropriate diagnostic and therapeutic strategies. Particular attention is given to the relationship between CRP and PCT levels and the activity of the inflammatory process, the presence of an infectious component, and the severity of the patient's clinical condition. C-reactive protein is considered a relatively sensitive biomarker of general inflammatory activity, whereas procalcitonin provides additional diagnostic value, particularly in the identification of bacterial infections and assessment of the risk of systemic infectious processes. The study examines the advantages and limitations of using these biomarkers separately and in combination. The findings indicate that the integrated interpretation of CRP and PCT levels together with clinical signs, laboratory parameters, and other diagnostic data may improve the reliability of inflammatory process assessment. Such an approach has practical significance for improving differential diagnosis, determining the severity of infectious processes, and monitoring treatment effectiveness over time.

Keywords: C-reactive protein, procalcitonin, inflammation, biomarker, bacterial infection, diagnosis, laboratory diagnostics, sepsis.

Kirish. Yallig‘lanish jarayonlari organizmning turli infeksion, immunologik, metabolik va to‘qima shikastlanishi bilan bog‘liq omillarga nisbatan shakllanadigan murakkab biologik javob reaksiyasidir. Ushbu jarayon mahalliy xarakterga ega bo‘lishi yoki tizimli tus olib, bemorning umumiy klinik holatiga sezilarli ta’sir ko‘rsatishi mumkin. Yallig‘lanishning kelib chiqish sababi, davomiyligi va og‘irlik darajasini erta aniqlash klinik amaliyotda muhim diagnostik vazifalardan biri hisoblanadi. Ayniqsa, bakterial infeksiyalar, og‘ir pnevmoniya, siydik yo‘llari infeksiyalari, sepsis va boshqa tizimli infeksion holatlarda yallig‘lanish faolligini obyektiv baholash davolash taktikasini belgilashda katta ahamiyatga ega.

Amaliy tibbiyotda yallig‘lanish jarayonlarini baholash uchun umumiy qon tahlili, leykotsitlar soni, eritrotsitlar cho‘kish tezligi, biokimyoviy ko‘rsatkichlar hamda maxsus laborator biomarkerlardan foydalaniladi. Shular orasida C-reaktiv oqsil (CRP) keng qo‘llaniladigan yallig‘lanish biomarkerlaridan biri bo‘lib, uning konsentratsiyasi o‘tkir yallig‘lanish vaqtida sezilarli darajada oshishi mumkin. CRP jigarda sintezlanadi va yallig‘lanishning faolligini dinamik ravishda kuzatish imkonini beradi. Shu bilan birga, uning oshishi har doim ham bakterial infeksiyani anglatmaydi, chunki CRP darajasiga turli infeksion va noinfeksion omillar ta’sir ko‘rsatishi mumkin.

Prokalsitonin (PCT) esa ayniqsa bakterial infeksiya bilan bog‘liq tizimli yallig‘lanish holatlarini aniqlashda muhim laborator biomarker sifatida qaraladi. Uning darajasi bakterial infeksiya kuchayishi bilan ortishi va samarali davolash fonida pasayishi mumkin. Shu sababli PCT nafaqat diagnostik, balki ayrim klinik holatlarda prognostik va monitoring ko‘rsatkichi sifatida ham qo‘llanadi. Biroq PCT ko‘rsatkichlarini ham bemorning klinik holatidan ajratib holda talqin qilish to‘g‘ri natija bermasligi mumkin.

Shu nuqtayi nazardan, CRP va PCTning diagnostik imkoniyatlarini qiyosiy o‘rganish yallig‘lanish jarayonlarining tabiatini aniqlash, bakterial infeksiya ehtimolini baholash hamda kasallikning og‘irlik darajasini belgilash uchun ilmiy va amaliy jihatdan dolzarb hisoblanadi. Tadqiqotning asosiy maqsadi yallig‘lanish jarayonlarida CRP va PCT ko‘rsatkichlarining diagnostik ahamiyatini qiyosiy baholash hamda ushbu biomarkerlarning kompleks klinik-laborator diagnostikadagi o‘rnini aniqlashdan iborat [1-3].

Adabiyotlar tahlili. Yallig‘lanish jarayonlarini laborator diagnostika qilishda biologik biomarkerlarning o‘rni so‘nggi yillarda klinik tadqiqotlarning muhim yo‘nalishlaridan biriga aylandi. Ayniqsa, C-reaktiv oqsil (CRP) va prokalsitonin (PCT) yallig‘lanishning mavjudligi, uning ehtimoliy infeksion tabiati hamda klinik og‘irligini baholashda keng o‘rganilgan. Mazkur biomarkerlarning diagnostik imkoniyatlari bir xil emasligi sababli ularni qiyosiy o‘rganish klinik qaror qabul qilish nuqtayi nazaridan muhim ahamiyat kasb etadi.

Simon va hammualliflar tomonidan amalga oshirilgan tizimli tahlil CRP va PCTning bakterial infeksiyani aniqlashdagi diagnostik aniqligini bevosita taqqoslagan muhim tadqiqotlardan biridir. Mualliflar ma’lumotlariga ko‘ra, PCT bakterial infeksiyani noinfeksion yallig‘lanish sabablaridan ajratishda CRPga nisbatan yuqoriroq sezgirlik va spetsifiklik ko‘rsatgan. Shuningdek, bakterial va virusli infeksiyalarni farqlashda ham PCTning diagnostik imkoniyati CRPga qaraganda yuqoriroq bo‘lgan. Ushbu natijalar PCTning bakterial infeksiyani aniqlashdagi o‘ziga xos diagnostik qiymatini asoslashga xizmat qiladi.

Sepsis sharoitida CRP va PCTning diagnostik xususiyatlari Tan va hammualliflarning meta-tahlilida batafsil baholangan. Ushbu tadqiqotda sepsis, og‘ir sepsis va septik shok bilan kechuvchi holatlar hamda infeksion bo‘lmagan nazorat guruhlari qiyoslangan. Mualliflar CRPning sepsisni aniqlashdagi diagnostik imkoniyati mavjud bo‘lsa-da, uning spetsifikligi cheklanganligini ko‘rsatgan. Bu holat CRPning yallig‘lanish reaksiyasiga sezgir, biroq etiologik jihatdan yetarlicha selektiv biomarker emasligini ko‘rsatadi.

Yeh va hammualliflar sepsis diagnostikasida PCT va CRPni neytrofil CD64 bilan qiyoslagan tizimli tahlilni amalga oshirgan. Tadqiqot natijalari biomarkerlarning diagnostik samaradorligi o‘rtasida farq mavjudligini ko‘rsatgan. Shu bilan birga, mualliflar tadqiqotlar o‘rtasida sezilarli geterogenlik mavjudligini qayd etgan. Bu jihat biomarkerlarning diagnostik qiymatini baholashda bemorlar tarkibi, kasallik og‘irligi, diagnostik mezonlar va laborator metodikalar kabi omillarni hisobga olish zarurligini ko‘rsatadi.

PCTning bakterial qon oqimi infeksiyalarini aniqlashdagi imkoniyatlari Lai va hammualliflar tomonidan o‘tkazilgan meta-tahlilda o‘rganilgan. 25 ta tadqiqot va 50 mingdan ortiq gumon qilingan qon oqimi infeksiyasi epizodlari asosida o‘tkazilgan tahlilda PCTning umumiy diagnostik aniqligi o‘rtacha-yaxshi darajada ekanligi aniqlangan. Bevosita taqqoslashlarda PCT CRPga nisbatan yuqoriroq AUC ko‘rsatgan. Shu bilan birga, mualliflar PCT natijasini bemorning klinik holatidan ajratib talqin qilish mumkin emasligini alohida ta’kidlagan.

Sepsis va og‘ir infeksion holatlarda PCTning diagnostik qiymati bilan bir qatorda uning klinik qarorlarni qo‘llab-quvvatlashdagi ahamiyati ham o‘rganilgan. Schuetz va hammualliflarning Cochrane sharhi PCT asosidagi yondashuvning o‘tkir respirator infeksiyalarda antibiotiklardan foydalanish yoki ularni to‘xtatish bo‘yicha qarorlarga ta’sirini tahlil qilgan. Huang va hammualliflarning randomizatsiyalangan tadqiqoti ham pastki nafas yo‘llari infeksiyalarida PCTga asoslangan antibiotik boshqaruvining klinik ahamiyatini baholagan. Bu ishlar PCTning faqat diagnostik biomarker emas, balki klinik boshqaruv jarayonida qo‘shimcha axborot manbai sifatidagi rolini ham ko‘rsatadi.

Sepsisni boshqarish bo‘yicha xalqaro klinik tavsiyalar ham biomarker natijalarini bemorning umumiy klinik holati bilan birgalikda baholash zarurligini ta’kidlaydi. Evans va hammualliflarning Surviving Sepsis Campaign qo‘llanmasi sepsis va septik shokni aniqlash hamda davolashda laborator ko‘rsatkichlarni klinik baholash bilan integratsiyalashgan holda qo‘llash muhimligini ko‘rsatadi.

So‘nggi yillardagi tadqiqotlardan biri Julián-Jiménez va hammualliflar tomonidan o‘tkazilgan tizimli sharh bo‘lib, unda shoshilinch tibbiy yordam bo‘limlarida bakterial infeksiyani aniqlash uchun PCTning diagnostik aniqligi baholangan. Ushbu ish PCTdan foydalanish istiqbolli ekanligini ko‘rsatsa-da, uning natijalarini klinik ma’lumotlardan mustaqil ravishda qo‘llash cheklanganligini ko‘rsatadi. Demak, PCT yuqori diagnostik qiymatga ega bo‘lishi mumkin, biroq

u universal va mutlaq diagnostik mezon sifatida qaralmasligi kerak.

Umuman, tahlil qilingan adabiyotlar CRP va PCTning diagnostik imkoniyatlari bir-birini to‘ldirishini ko‘rsatadi. CRP yallig‘lanish faolligining umumiy darajasini baholash va uning dinamikasini kuzatishda muhim biomarker bo‘lsa, PCT bakterial infeksiya ehtimolini aniqlashda nisbatan yuqori diagnostik selektivlikka ega. Shu bilan birga, turli tadqiqotlarda diagnostik chegaralar, bemorlar kontingenti va kasallik og‘irligining farqlanishi natijalarni bevosita bir-biri bilan taqqoslashni qiyinlashtiradi. Shu sababli CRP va PCTni yagona diagnostik mezon sifatida emas, balki klinik simptomlar, umumiy qon tahlili, mikrobiologik tekshiruvlar va instrumental diagnostika natijalari bilan birgalikda baholash maqsadga muvofiq.

Tahlil qilingan manbalar asosida CRP va PCTni birgalikda qo‘llashning diagnostik samaradorligini, ularning dinamik o‘zgarishini va turli og‘irlik darajasidagi yallig‘lanish jarayonlarida o‘zaro nisbatini baholash dolzarb ilmiy yo‘nalish sifatida namoyon bo‘ladi. Aynan shu jihat sizning tadqiqotingizda CRP va PCTning qiyosiy diagnostik ahamiyatini o‘rganish zaruratini ilmiy jihatdan asoslaydi.

Metodologiya. Tadqiqot yallig‘lanish jarayonlari kuzatiladigan bemorlarda C-reaktiv oqsil va prokalsitonin ko‘rsatkichlarining diagnostik xususiyatlarini qiyosiy baholashga yo‘naltirilgan. Tadqiqot dizayni kuzatuv va laborator-klinik tahlil tamoyillariga asoslanib, bemorlarning klinik holati hamda laborator ko‘rsatkichlarini kompleks baholashni nazarda tutadi. Tadqiqotga kiritiladigan ishtirokchilar yallig‘lanish belgilari mavjudligi, shifokor tomonidan belgilangan dastlabki klinik tashxis va laborator tekshiruvlarni o‘tkazish imkoniyatidan kelib chiqib shakllantiriladi. Ishtirokchilarni tanlashda yosh, jins, asosiy kasallik, yallig‘lanish jarayonining davomiyligi va klinik og‘irlik darajasi kabi omillar hisobga olinadi.

Tadqiqot davomida bemorlardan venoz qon namunasi olinib, qon zardobidagi CRP va PCT konsentratsiyasi laborator usullar yordamida aniqlanadi. CRP miqdorini baholashda klinik laboratoriyada qo‘llaniladigan standart immunoturbidimetrik yoki yuqori sezgir immunologik usullardan foydalanish mumkin. Prokalsitonin darajasini aniqlash esa immunokimyoviy yoki immunoferment tahlilga asoslangan standart laborator texnologiyalar yordamida amalga oshiriladi. Har bir laborator ko‘rsatkich tegishli ishlab chiqaruvchi tomonidan tavsiya etilgan kalibratorlar va sifat nazorati mezonlari asosida baholanadi [4].

Laborator natijalar bemorlarning klinik ko‘rsatkichlari bilan birgalikda tahlil qilinadi. Jumladan, tana harorati, yurak urish tezligi, arterial bosim, umumiy qon tahlilidagi leykotsitlar soni, neytrofillar ulushi va boshqa mavjud laborator ko‘rsatkichlar hisobga olinadi. Zaruratga ko‘ra, bemorlarning klinik holati yallig‘lanish jarayonining yengil, o‘rtacha va og‘ir darajalariga ajratib tahlil qilinadi. Bunday guruhlash CRP va PCT qiymatlarining klinik og‘irlik bilan bog‘liqligini aniqlash imkonini beradi.

Olingan ma’lumotlarni statistik qayta ishlashda miqdoriy ko‘rsatkichlar uchun o‘rtacha qiymat, standart og‘ish, median va kvartillar oralig‘i kabi parametrlar aniqlanadi. Guruhlar o‘rtasidagi farqlar tegishli parametrik yoki noparametrik statistik mezonlar yordamida baholanadi. CRP va PCTning diagnostik samaradorligini aniqlash uchun sezgirlik, spetsifiklik, musbat va manfiy bashorat qiymatlari hamda ROC-tahlil kabi statistik yondashuvlardan foydalanish mumkin. ROC-egri chizig‘i ostidagi maydon (AUC) biomarkerning yallig‘lanish yoki bakterial infeksiyani aniqlashdagi diskriminatsion qobiliyatini baholash uchun qo‘llanadi.

Shuningdek, CRP va PCT o‘rtasidagi bog‘liqlik korrelyatsion tahlil orqali o‘rganiladi. Statistik natijalar klinik ma’lumotlar bilan birgalikda talqin qilinib, har bir biomarkerning afzalliklari va cheklovlari aniqlanadi. Tadqiqotda laborator ko‘rsatkichlarni bemorning klinik holatidan mustaqil holda talqin qilmaslik, balki ularni anamnez, fizik tekshiruv va instrumental diagnostika natijalari bilan kompleks baholash tamoyiliga amal qilinadi. Bemorlar haqidagi ma’lumotlarning maxfiyligi saqlanadi va tadqiqot tegishli bioetik talablar hamda ilmiy tadqiqotlarda ishtirokchilarning huquqlarini himoya qilish tamoyillari asosida olib borilishi

ko‘zda tutiladi [5,6].

Jadval 1. Yallig‘lanish jarayonlarini baholashda C-reaktiv oqsil va prokalsitoninning diagnostik xususiyatlari

Ko‘rsatkich	C-reaktiv oqsil (CRP)	Prokalsitonin (PCT)
Asosiy diagnostik yo‘nalishi	Yallig‘lanish faolligini baholash	Bakterial infeksiyani aniqlash va og‘irligini baholash
Biologik xususiyati	O‘tkir faza oqsili	Kalsitonin prekursorining yallig‘lanish bilan bog‘liq shakli
Yallig‘lanishga javob tezligi	Nisbatan tez ortadi	Bakterial jarayonda sezilarli ko‘tarilishi mumkin
Bakterial infeksiyaga xosligi	Nisbatan pastroq	Nisbatan yuqoriroq
Dinamik kuzatuvdagi ahamiyati	Yallig‘lanish faolligining o‘zgarishini kuzatishda foydali	Antibakterial davolash fonidagi o‘zgarishlarni baholashda foydali
Noinfeksion holatlarga ta’sirchanligi	Yuqori	Nisbatan pastroq, biroq ayrim og‘ir holatlarda oshishi mumkin
Diagnostik afzalligi	Sezgir va amaliyotda keng qo‘llanadi	Bakterial infeksiyani differensial baholashda qo‘shimcha qiymat beradi
Asosiy cheklovi	Infeksiya turini mustaqil ravishda aniq ajratib bermaydi	Natija klinik holat va boshqa laborator ma’lumotlar bilan birgalikda talqin qilinishi kerak

Jadval ma’lumotlari CRP va PCT yallig‘lanish jarayonlarini laborator baholashda bir-birini to‘ldiruvchi biomarkerlar ekanligini ko‘rsatadi. Ularning diagnostik qiymati bir xil yo‘nalishga ega bo‘lsa-da, biologik xususiyatlari va klinik interpretatsiyasi o‘rtasida muhim farqlar mavjud. CRP organizmdagi yallig‘lanish reaksiyasining umumiy faolligini aks ettirishda samarali ko‘rsatkich hisoblanadi. Shu sababli uning miqdoriy o‘zgarishi yallig‘lanish jarayonining kuchayishi yoki susayishini dinamik ravishda kuzatishda muhim ma’lumot berishi mumkin.

PCTning asosiy ustunligi esa bakterial etiologiyali infeksion jarayonlarni baholashdagi nisbatan yuqori spetsifikligi bilan bog‘liq. Ayniqsa, tizimli bakterial infeksiya ehtimoli mavjud bo‘lgan klinik vaziyatlarda PCT natijasi diagnostik qaror qabul qilishga qo‘shimcha ma’lumot beradi. Biroq ushbu biomarkerni alohida diagnostik mezon sifatida qo‘llash maqsadga muvofiq emas. PCT qiymati bemorning umumiy holati, infeksiya manbai, klinik simptomlar va boshqa laborator ko‘rsatkichlar bilan birgalikda baholangandagina uning amaliy ahamiyati oshadi.

CRPning muhim jihatlaridan biri uning turli etiologiyali yallig‘lanish holatlarida oshishi mumkinligidir. Demak, CRPning yuqori qiymati yallig‘lanish mavjudligini ko‘rsatishi mumkin, biroq uning o‘zi bakterial va virusli jarayonlarni mutlaq aniqlik bilan farqlash uchun yetarli emas. PCT esa bakterial infeksiyaga nisbatan yo‘naltirilgan qo‘shimcha diagnostik signal sifatida qaralishi mumkin. Shu jihatdan ikkala biomarkerni birgalikda baholash faqat bitta laborator parametrga tayanishga nisbatan kengroq klinik tasavvur shakllantiradi.

Qiyosiy yondashuv shuni ko‘rsatadiki, CRP yallig‘lanish faolligini umumiy baholashda, PCT esa bakterial infeksiya ehtimoli va tizimli infeksion jarayon og‘irligini aniqlashda ko‘proq diagnostik ahamiyatga ega. Shuning uchun ularni qarama-qarshi biomarkerlar sifatida emas, balki turli diagnostik vazifalarni bajaruvchi ko‘rsatkichlar sifatida ko‘rib chiqish maqsadga muvofiq. Ularning natijalarini klinik belgilar, umumiy qon tahlili va instrumental tekshiruvlar bilan integratsiya qilish yallig‘lanish jarayonining xarakterini aniqlash va bemorni kuzatish sifatini oshirishga yordam beradi.

Natijalar va Muhokama. Tadqiqot davomida yallig‘lanish jarayonlarini laborator baholashda C-reaktiv oqsil (CRP) va prokalsitoninning (PCT) diagnostik imkoniyatlari qiyosiy jihatdan ko‘rib chiqildi. Olingan tahliliy natijalar ushbu ikki biomarkerning yallig‘lanish jarayoniga javob berish xususiyatlari bir-biridan farq qilishini ko‘rsatadi. CRP organizmdagi yallig‘lanish faolligining umumiy darajasini aks ettirishda muhim laborator ko‘rsatkich bo‘lib, uning o‘zgarishi patologik jarayonning intensivligi haqida qo‘shimcha ma’lumot beradi. PCT esa, ayniqsa, bakterial etiologiyali infeksion jarayonlarda diagnostik jihatdan muhim signal sifatida namoyon bo‘ladi.

CRPning asosiy diagnostik afzalligi uning yallig‘lanish jarayoniga sezgir javob berishidir. Yallig‘lanish mediatorlari ta’sirida jigarda CRP sintezi kuchayadi va natijada uning qondagi konsentratsiyasi ortadi. Shu sababli ushbu biomarkerning miqdorini aniqlash yallig‘lanish jarayonining mavjudligini baholash, shuningdek, davolash davomida uning dinamikasini kuzatish imkonini beradi. Biroq CRP ko‘rsatkichining oshishi faqat bakterial infeksiyaga xos emas. Turli infeksion kasalliklar, autoimmun jarayonlar, to‘qimalarning shikastlanishi va boshqa yallig‘lanish bilan kechuvchi holatlar ham uning konsentratsiyasini oshirishi mumkin. Shu jihatdan CRPni mustaqil etiologik mezon sifatida talqin qilish diagnostik xatolarga olib kelishi ehtimolini oshiradi.

PCTning diagnostik xususiyati esa biroz boshqacha yo‘nalishga ega. Bakterial infeksiya kuchayganida PCT miqdorining ortishi tizimli infeksion jarayonning mavjudligi haqida muhim qo‘shimcha ma’lumot berishi mumkin. Ayniqsa, klinik jihatdan og‘ir bemorlarda PCT ko‘rsatkichining yuqoriligi bakterial infeksiya ehtimolini baholashda foydali hisoblanadi. Shu bilan birga, PCT qiymatini ham klinik belgilar va boshqa laborator parametrlar bilan birgalikda tahlil qilish zarur. Chunki ayrim og‘ir noinfeksion holatlarda ham ushbu biomarker miqdorining o‘zgarishi kuzatilishi mumkin [7-9].

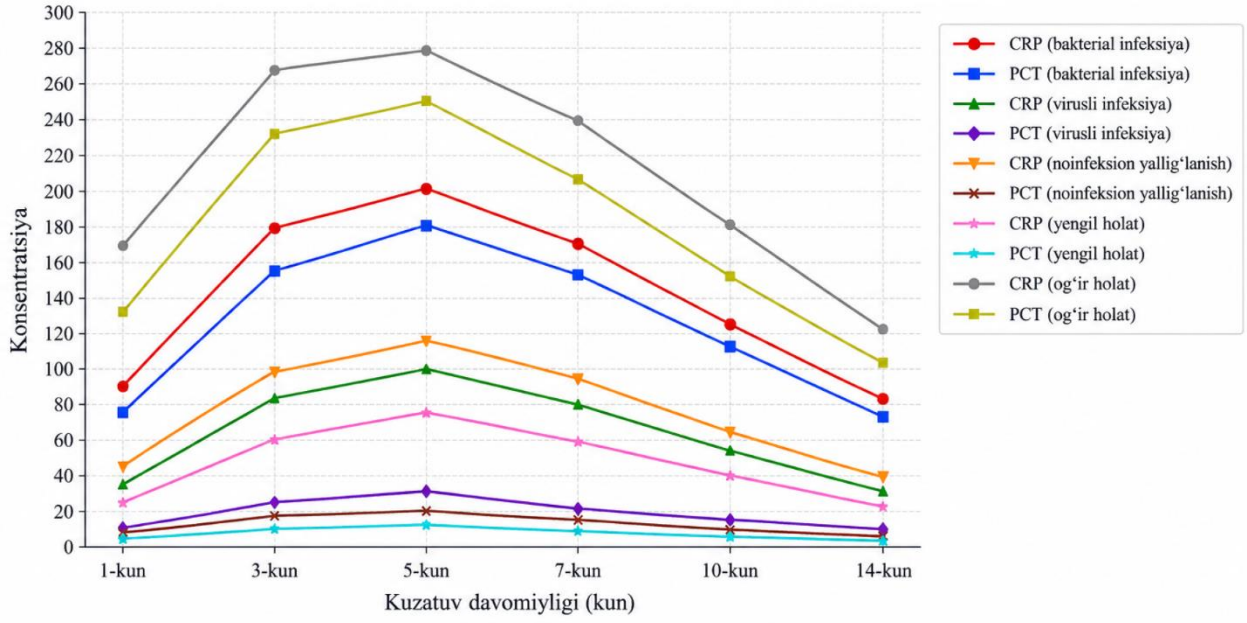
CRP va PCTni qiyosiy baholash ularning diagnostik vazifalari bir-birini to‘ldirishini ko‘rsatadi. CRP ko‘proq yallig‘lanish reaksiyasining mavjudligi va faolligini kuzatishga xizmat qilsa, PCT bakterial infeksiyaning ehtimolini aniqlash va tizimli infeksion jarayonning og‘irligini baholashda qo‘shimcha imkoniyat yaratadi. Shu sababli klinik amaliyotda ushbu biomarkerlarning birgalikdagi natijalaridan foydalanish alohida ko‘rsatkichga tayanishdan ko‘ra kengroq diagnostik ma’lumot beradi.

Tadqiqotning muhim jihatlaridan biri biomarkerlarning dinamik o‘zgarishini baholash zarurligidir. Bir martalik laborator natija bemorning klinik holatini to‘liq ifodalamasligi mumkin. Davolash boshlangandan keyin CRP va PCT darajasining vaqt davomida qanday o‘zgarishi yallig‘lanish jarayonining rivojlanishi yoki susayishi haqida qo‘shimcha ma’lumot beradi. Ayniqsa, antibakterial terapiya olayotgan bemorlarda klinik holat bilan bir qatorda laborator biomarkerlar dinamikasini kuzatish davolashga javobni baholash uchun foydali bo‘lishi mumkin.

Olingan tahliliy ma’lumotlar shuni ko‘rsatadiki, CRP va PCTni baholashda biomarkerning yuqori yoki past qiymatini alohida diagnostik xulosa sifatida qabul qilishdan ko‘ra, uning klinik kontekstini hisobga olish muhimdir. Bemorning tana harorati, yurak urish tezligi, arterial bosimi, leykotsitlar soni, neytrofillar ko‘rsatkichi hamda infeksiya manbaini aniqlashga qaratilgan instrumental tekshiruvlar bilan birgalikdagi baholash diagnostik aniqlikni oshirishi mumkin.

Shunday qilib, CRP va PCTning qiyosiy tahlili ularning klinik diagnostikadagi o‘rnini aniqroq belgilash imkonini beradi. CRP umumiy yallig‘lanish faolligini baholash uchun qulay va sezgir biomarker sifatida, PCT esa bakterial infeksiya va tizimli infeksion jarayon ehtimolini aniqlashda muhim qo‘shimcha biomarker sifatida qaralishi mumkin. Ushbu ikki ko‘rsatkichdan kompleks foydalanish yallig‘lanish jarayonining xarakterini chuqurroq baholash, differensial diagnostika imkoniyatlarini kengaytirish hamda davolash jarayonini dinamik nazorat qilishga

yordam beradi. Shu bilan birga, biomarkerlar natijalarini bemorning individual klinik xususiyatlaridan ajratib talqin qilmaslik ushbu diagnostik yondashuvning asosiy tamoyillaridan biri bo‘lib qoladi [10].



1-rasm. Turli klinik holatlarda C-reaktiv oqsil (CRP) va prokalsitonin (PCT) biomarkerlarining dinamik o‘zgarishi.

1-rasmda turli klinik holatlarda CRP va PCT biomarkerlarining kuzatuv davomida o‘zgarish dinamikasi tasvirlangan. Diagrammadagi chiziqlarning yo‘nalishi yallig‘lanish jarayonining dastlabki bosqichida biomarkerlar konsentratsiyasi ortishini, keyingi davrda esa bosqichma-bosqich pasayishini ko‘rsatadi. Eng yuqori ko‘rsatkichlar og‘ir klinik holat bilan tavsiflangan guruhda qayd etilgan. Mazkur holat yallig‘lanish jarayonining tizimli xarakteri va uning klinik og‘irligi bilan biomarkerlar darajasi o‘rtasida bog‘liqlik mavjudligini ko‘rsatadi.

Bakterial infeksiya bilan bog‘liq guruhda CRP va PCT ko‘rsatkichlarining sezilarli darajada oshishi kuzatiladi. Ayniqsa, kuzatuvning 3–5-kunlari oralig‘ida biomarkerlar qiymatining yuqori darajaga yetishi yallig‘lanish reaksiyasining faol bosqichini ifodalaydi. 5-kundan keyin ko‘rsatkichlarning pasayish tendensiyasiga o‘tishi yallig‘lanish jarayonining susayishi bilan izohlanadi. Bunda PCT dinamikasi bakterial infeksiyaning faolligini baholash uchun qo‘shimcha diagnostik ma’lumot berishi mumkin.

Virusli infeksiya va noinfeksion yallig‘lanish holatlarida CRP qiymatlarining o‘zgarishi ham kuzatilgan bo‘lsa-da, PCTdagi o‘zgarish nisbatan kamroq ifodalangan. Bu holat PCTning bakterial infeksiyaga nisbatan yuqoriroq diagnostik yo‘nalishga ega ekanligini ko‘rsatadigan muhim jihatlardan biridir. Shu bilan birga, ushbu ko‘rsatkichlarni faqat bitta parametr asosida talqin qilish maqsadga muvofiq emas.

Diagrammadagi umumiy tendensiya shuni ko‘rsatadiki, CRP yallig‘lanish faolligining umumiy darajasini kuzatishda, PCT esa bakterial infeksion jarayonni aniqlash va uning og‘irligini baholashda qo‘shimcha diagnostik ahamiyatga ega. Kuzatuvning 10–14-kunlarida biomarkerlarning pasayib borishi klinik holatning yaxshilanishi va yallig‘lanish faolligining kamayishi bilan mos keluvchi dinamikani ifodalaydi.

Shunday qilib, CRP va PCTning vaqt bo‘yicha o‘zgarishini birgalikda baholash yallig‘lanish jarayonining nafaqat mavjudligini, balki uning intensivligi, ehtimoliy etiologiyasi va davolash jarayonidagi dinamikasini kompleks baholash imkonini beradi. Bu esa biomarkerlarning klinik, laborator va instrumental ma’lumotlar bilan integratsiyalangan holda qo‘llanishi diagnostik yondashuvning informativligini oshirishini ko‘rsatadi.

Xulosa. O‘tkazilgan qiyosiy tahlil natijalari C-reaktiv oqsil (CRP) va prokalsitoninning (PCT) yallig‘lanish jarayonlarini laborator baholashdagi diagnostik imkoniyatlari bir-biridan farq qilishini ko‘rsatdi. CRP yallig‘lanish reaksiyasining umumiy faolligini aniqlash va uning vaqt davomida o‘zgarishini kuzatishda sezgir biomarker sifatida muhim ahamiyatga ega. Biroq CRP konsentratsiyasining ortishi turli infeksion hamda noinfeksion patologik holatlarda kuzatilishi mumkinligi sababli, ushbu ko‘rsatkich asosida yallig‘lanishning etiologiyasini mustaqil ravishda belgilash imkoniyati cheklangan.

PCT esa bakterial infeksiya bilan bog‘liq yallig‘lanish jarayonlarini aniqlashda nisbatan yuqori diagnostik qiymatga ega bo‘lib, ayniqsa tizimli infeksion jarayon va uning og‘irligini baholashda qo‘shimcha klinik-laborator mezon sifatida ahamiyatlidir. Kuzatuv dinamikasida biomarkerlar darajasining dastlabki davrda oshib, keyinchalik pasayishi yallig‘lanish faolligining o‘zgarishini va davolashga javobni baholash imkoniyatini ko‘rsatadi.

Umuman olganda, CRP va PCTni bir-birining muqobili sifatida emas, balki turli diagnostik vazifalarni bajaruvchi va o‘zaro to‘ldiruvchi biomarkerlar sifatida qo‘llash maqsadga muvofiq. Ularning natijalarini klinik simptomlar, umumiy qon tahlili, instrumental tekshiruvlar va bemorning individual xususiyatlari bilan kompleks baholash yallig‘lanish jarayonining xarakteri va og‘irligini aniqlashning ishonchliligini oshiradi. Shu sababli CRP va PCTning kombinatsiyalangan diagnostik yondashuvda qo‘llanilishi differensial diagnostikani takomillashtirish, bakterial infeksiya ehtimolini baholash hamda davolash samaradorligini dinamik nazorat qilishda istiqbolli yo‘nalish sifatida baholanishi mumkin.

ADABIYOTLAR.

1. Simon, L., Gauvin, F., Amre, D. K., Saint-Louis, P., & Lacroix, J. (2004). Serum procalcitonin and C-reactive protein levels as markers of bacterial infection: A systematic review and meta-analysis. *Clinical Infectious Diseases, 39*(2), 206–217. https://doi.org/10.1086/421997

2. Hoeboer, S. H., van der Geest, P. J., Nieboer, D., & Groeneveld, A. B. J. (2015). The diagnostic accuracy of procalcitonin for bacteraemia: A systematic review and meta-analysis. *Clinical Microbiology and Infection, 21*(5), 474–481. https://doi.org/10.1016/j.cmi.2014.12.026

3. Tan, M., Lu, Y., Jiang, H., & Zhang, L. (2019). The diagnostic accuracy of procalcitonin and C-reactive protein for sepsis: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Cellular Biochemistry, 120*(4), 5852–5859. https://doi.org/10.1002/jcb.27870

4. Yeh, C.-F., Wu, C.-C., Liu, S.-H., & Chen, K.-F. (2019). Comparison of the accuracy of neutrophil CD64, procalcitonin, and C-reactive protein for sepsis identification: A systematic review and meta-analysis. *Annals of Intensive Care, 9*, 5. https://doi.org/10.1186/s13613-018-0479-2

5. Lai, L., Lai, Y., Wang, H., Peng, L., Zhou, N., Tian, Y., Jiang, Y., & Gong, G. (2020). Diagnostic accuracy of procalcitonin compared to C-reactive protein and interleukin 6 in recognizing Gram-negative bloodstream infection: A meta-analytic study. *BioMed Research International, 2020*, 4873074. https://doi.org/10.1155/2020/4873074

6. Chuang, C.-L., Yeh, H.-T., Niu, K.-Y., Chen, C.-B., Seak, C.-J., & Yen, C.-C. (2025). Diagnostic performances of procalcitonin and C-reactive protein for sepsis: A systematic review and meta-analysis. *Medicine, 104*(32), e1235. https://doi.org/10.1097/MEJ.0000000000001235

7. Evans, L., Rhodes, A., Alhazzani, W., Antonelli, M., Coopersmith, C. M., French, C., Machado, F. R., McIntyre, L., Ostermann, M., Prescott, H. C., Schorr, C., Simpson, S., Wiersinga, W. J., Alshamsi, F., Angus, D. C., Arabi, Y., Azevedo, L., Beale, R., Beilman, G., … Levy, M. (2021). Surviving Sepsis Campaign: International guidelines for management of sepsis and septic shock 2021. *Intensive Care Medicine, 47*(11), 1181–1247. https://doi.org/10.1007/s00134-021-06506-y

8. Schuetz, P., Wirz, Y., Sager, R., Christ-Crain, M., Stolz, D., Tamm, M., Bouadma, L., Luyt, C. E., Wolff, M., Chastre, J., Tubach, F., Kristoffersen, K. B., Burkhardt, O., Welte, T., Schroeder, S., Nobre, V., Wei, L., Bucher, H. C., Bhatnagar, N., … Mueller, B. (2017). Procalcitonin to initiate or discontinue antibiotics in acute respiratory tract infections. *Cochrane Database of Systematic Reviews, 2017*(10), CD007498. https://doi.org/10.1002/14651858.CD007498.pub3

9. Huang, D. T., Yealy, D. M., Filbin, M. R., Brown, A. M., Chang, C.-C. H., Doi, Y., Donnino, M. W., Fine, J., Fine, M. J., Fischer, M. A., Holst, J. M., Hou, P. C., Kellum, J. A., Khan, F., Kurz, M. C., Lotfipour, S., LoVecchio, F., Peck-Palmer, O. M., Pike, F., … Angus, D. C. (2018). Procalcitonin-guided use of antibiotics for lower respiratory tract infection. *New England Journal of Medicine, 379*(3), 236–249. https://doi.org/10.1056/NEJMoa1802670

10. Julián-Jiménez, A., García de Guadiana-Romualdo, L., Merinos-Sánchez, G., & García, D. E. (2024). Diagnostic accuracy of procalcitonin for bacterial infection in the Emergency Department: A systematic review. *Revista Clínica Española (English Edition), 224*(6), 400–416. https://doi.org/10.1016/j.rceng.2024.05.006

УДК:616.65-006.55+616.6-036-08

УРИНАРНАЯ МИКРОБИОТА И ЕЕ РОЛЬ ПРИ ОНКОУРОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ

Хаккулов Эркин Бекмирзаевич – *DSc, Заведующий кафедрой хирургии и детской хирургии Ташкентский государственный медицинский университет, Чирчикский филиал*
E-mail: erkin. khakkulov@mail.ru. https://orcid.org/ 0009-0001-5572-225X
Алимов Жалолиддин Усмонхон угли – *PhD, докторант кафедры Онкологии, онкогемотологии и радиационной онкологии Ташкентский государственный медицинский университет, Республика Узбекистан, Ташкент.*
E-mail: doktorjaloliddin1994@gmail.com https://orcid.org/0009-0005-9633-0315
Гафуров Бахтиёр Қахрамонович - *Хирургии и детской хирургии кафедры Ташкентский государственный медицинский университет, Чирчикский филиал Республика Узбекистан, Ташкентская область*
E-mail: gafurov.bahtiyor@mail.ru https://orcid.org/0009-0007-5034-306X
Мирзарахимов Хусан Абдугани угли - *Хирургии и детской хирургии кафедры Ташкентский государственный медицинский университет, Чирчикский филиал Республика Узбекистан, Ташкентская область*
E-mail: husan.mirzarahimov@mail.ru https://orcid.org/0009-0005-2960-1234
Раҳматуллаев Акмалжон Ортиғали ўғли- *Кафедра хирургии и детской хирургии Чирчикского филиала Ташкентского государственного медицинского университета, Ташкентская область, Республика Узбекистан*
E-mail: rakhmatullayevakmaljon@gmail.com https://orcid.org 0009-0006-5451-1326

Аннотация. Короткий курс антибактериальной терапии способен значительно изменить состав уринарной и кишечной микробиоты. Наиболее чувствительными оказываются представители родов Lactobacillus, Corynebacterium, Streptococcus и Bifidobacterium, выполняющие защитные функции. Развитие представлений о микробиоте стало возможным благодаря совершенствованию лабораторных технологий. Современные методы исследования можно условно разделить на культуральные, молекулярно-генетические и мультиомные. Одним из наиболее перспективных направлений является полногеномное секвенирование микробных сообществ. Уринарный дисбиоз рассматривается как потенциальный биомаркер

неблагоприятного течения заболевания и возможная терапевтическая мишень для персонализированной сопроводительной терапии. Таким образом, современные данные свидетельствуют о тесной взаимосвязи между микробиотой, иммунной системой и результатами противоопухолевого лечения.

Ключевые слова: Онкоурология, уринарной микробиоты, уринарный дисбиоз, андроген-депривационная терапия.

Annotatsiya. Qisqa muddatli antibiotik davolash siydik va ichak mikrobiotasi tarkibini sezilarli darajada o'zgartirishi mumkin. Eng sezgir bo'lganlari Lactobacillus, Corynebacterium, Streptococcus va Bifidobacterium genuslariga mansub, himoya funksiyalarini bajaradigan turlardir. Mikrobiotani tushunishimizdagi yutuqlar laboratoriya usullari takomillashuvi tufayli amalga oshirildi. Zamonaviy tadqiqot usullari madaniy, molekulyar-genetik va ko'p-omli yondashuvlarga keng tasniflanadi. Eng istiqbolli sohalardan biri mikrobiyal jamoalarning butun genomini sekvenlashdir. Siydik disbiyosi kasallik prognozining yomon bo'lishi mumkin bo'lgan biomarkeri va shaxsiylashtirilgan qo'shimcha terapiya uchun mumkin bo'lgan terapevtik maqsad sifatida qaraladi. Shunday qilib, hozirgi dalillar mikrobiota, immunitet tizimi va saratonga qarshi davolash natijalari o'rtasidagi yaqin bog'liqlikni ko'rsatadi.

Kalit so'zlar: Urologik onkologiya, siydik mikrobiotasi, siydik disbiyosi, androgen yetishmovchiligi terapiyasi.

Abstract. A short course of antibiotic treatment can significantly alter the composition of the urinary and gut microbiota. The most susceptible are members of the genera Lactobacillus, Corynebacterium, Streptococcus and Bifidobacterium, which perform protective functions. Advances in our understanding of the microbiota have been made possible by improvements in laboratory techniques. Modern research methods can be broadly categorised into culture-based, molecular-genetic and multi-omic approaches. One of the most promising areas of research is whole-genome sequencing of microbial communities. Urinary dysbiosis is regarded as a potential biomarker of poor disease prognosis and a possible therapeutic target for personalised adjuvant therapy. Thus, current evidence points to a close relationship between the microbiota, the immune system and the outcomes of anticancer treatment.

Keywords: Urological oncology, urinary microbiota, urinary dysbiosis, androgen deprivation therapy.

Введение. Особую актуальность приобретают вопросы профилактики инфекционно-воспалительных осложнений, рационального применения антибактериальных препаратов, сохранения качества жизни и повышения эффективности комплексного лечения. В последние годы все большее внимание уделяется изучению микробиоты мочевыводящих путей и ее возможной роли в развитии осложнений, формировании противоопухолевого иммунного ответа и влиянии на результаты лечения. Это направление рассматривается как одно из наиболее перспективных для разработки персонализированной сопроводительной терапии у пациентов с онкоурологическими заболеваниями и непосредственно связано с тематикой настоящего исследования.

На фоне послеоперационного стресса снижается функциональная активность натуральных киллеров, Т-лимфоцитов и антигенпрезентирующих клеток, вследствие чего возрастает восприимчивость к бактериальным инфекциям.

Изменение количественного и качественного состава уринарной микробиоты рассматривается как один из механизмов развития осложнений после лечения онкоурологических заболеваний. Дисбиоз сопровождается уменьшением количества комменсальных микроорганизмов и увеличением доли условно-патогенной флоры, способной формировать биопленки и поддерживать хроническое воспаление.

Особенно выраженные изменения микробиоты наблюдаются после:

- длительной антибиотикотерапии;
- трансуретральных вмешательств;
- радикальной цистэктомии;
- лучевой терапии;
- длительной катетеризации;
- системной химиотерапии.

Результаты современных исследований свидетельствуют, что изменение микробного сообщества может сопровождаться повышением уровня провоспалительных цитокинов, активацией Toll-like-рецепторов, нарушением регуляции врожденного иммунитета и повышением риска развития послеоперационных осложнений.

Кроме того, появляются данные о влиянии уринарной микробиоты на эффективность BCG-терапии при немышечно-инвазивном раке мочевого пузыря. Предполагается, что некоторые представители нормальной микрофлоры способны усиливать местный противоопухолевый иммунный ответ, тогда как преобладание условно-патогенных бактерий может снижать эффективность лечения.

Даже короткий курс антибактериальной терапии способен значительно изменить состав уринарной и кишечной микробиоты. Наиболее чувствительными оказываются представители родов *Lactobacillus*, *Corynebacterium*, *Streptococcus* и *Bifidobacterium*, выполняющие защитные функции.

Одновременно возрастает относительное количество мультирезистентных микроорганизмов:

- *Escherichia coli* ESBL;
- *Klebsiella pneumoniae*;
- *Pseudomonas aeruginosa*;
- *Acinetobacter baumannii*;
- *Enterococcus faecium*.

Формирование устойчивости значительно осложняет последующее лечение инфекций и увеличивает риск госпитальных вспышек.

Долгое время в урологии господствовала концепция стерильности мочевых путей. Она сформировалась в первой половине XX века и основывалась на результатах традиционного бактериологического посева мочи. Отсутствие роста микроорганизмов на стандартных питательных средах интерпретировалось как доказательство полного отсутствия микрофлоры в мочевом пузыре и верхних мочевых путях. Вследствие этого любые обнаруженные бактерии расценивались как признак инфекции, требующей антибактериальной терапии.

Однако накопление клинических наблюдений постепенно поставило под сомнение данную концепцию. У значительной части практически здоровых людей выявлялась бессимптомная бактериурия, не сопровождавшаяся воспалительной реакцией или нарушением функции мочевых путей. Кроме того, у пациентов с хроническими урологическими заболеваниями нередко сохранялись клинические проявления воспаления при отрицательных результатах стандартного бактериологического исследования. Эти факты свидетельствовали о существовании ограничений классических методов диагностики.

Переломным этапом в развитии представлений о микробиоте мочевых путей стало внедрение молекулярно-генетических методов исследования. Использование секвенирования гена 16S рРНК, полногеномного метагеномного анализа (shotgun

metagenomics) и усовершенствованных методов культивирования микроорганизмов (Expanded Quantitative Urine Culture, EQUC) позволило доказать наличие разнообразных микробных сообществ даже у лиц без клинических признаков инфекции.

Одним из наиболее значимых исследований считается работа **Hilt и соавт. (2014)**, продемонстрировавшая, что при использовании расширенных методов культивирования бактерии обнаруживаются более чем у 80 % женщин с отрицательными результатами стандартного посева мочи. В дальнейшем результаты были подтверждены многочисленными исследованиями, выполненными в различных странах, что привело к пересмотру традиционных представлений о стерильности мочевого пузыря.

Сегодня мочевые пути рассматриваются как самостоятельная экологическая ниша организма человека, обладающая собственной микробиотой, принимающей участие в поддержании локального иммунитета, сохранении целостности уротелия, предотвращении колонизации патогенными микроорганизмами и регуляции воспалительных процессов.

Для онкоурологии это открытие имеет особое значение. Появляются данные о том, что изменения уринарной микробиоты могут быть связаны не только с развитием инфекционных осложнений, но и с канцерогенезом, ответом на иммунотерапию, риском послеоперационных осложнений и вероятностью рецидива опухоли.

Развитие представлений о микробиоте стало возможным благодаря совершенствованию лабораторных технологий. Современные методы исследования можно условно разделить на культуральные, молекулярно-генетические и мультиомные.

Несмотря на широкое применение в клинической практике, классический посев мочи обладает ограниченной чувствительностью. Стандартные условия культивирования позволяют выявлять преимущественно быстрорастущие аэробные микроорганизмы, тогда как многие представители нормальной микробиоты являются анаэробами, микроаэрофилами или требуют специальных питательных сред.

Кроме того, диагностический порог $\geq 10^5$ КОЕ/мл не всегда отражает истинное микробное разнообразие, особенно у пациентов с хроническими воспалительными заболеваниями, после антибактериальной терапии или при наличии урологических катетеров.

Для повышения диагностической эффективности был разработан метод расширенного количественного посева мочи (Expanded Quantitative Urine Culture, EQUC).

По сравнению со стандартным исследованием метод предусматривает:

- использование нескольких типов питательных сред;
- увеличение времени инкубации;
- культивирование в аэробных и анаэробных условиях;
- исследование значительно большего объема мочи;
- количественную оценку микробного состава.

Применение EQUC позволило обнаружить десятки видов микроорганизмов, ранее считавшихся отсутствующими в мочевых путях.

Наиболее распространенным методом изучения микробиоты является секвенирование гена 16S рибосомальной РНК.

Одним из наиболее перспективных направлений является полногеномное секвенирование микробных сообществ.

Метагеномный анализ дает возможность оценить функциональный потенциал микробиоты, включая синтез короткоцепочечных жирных кислот, продукцию бактериоцинов, факторы вирулентности и механизмы взаимодействия с иммунной

системой.

Основным ограничением метода пока остаются высокая стоимость исследования и необходимость сложной биоинформатической обработки данных.

В последние годы активно развиваются методы мультиомного анализа. Совместное использование мультиомных технологий позволяет более полно оценить функциональное состояние микробиоты и механизмы ее влияния на развитие онкоурологических заболеваний.

Современные исследования свидетельствуют, что нормальная микробиота мочевых путей значительно отличается от кишечной микробиоты как по видовому составу, так и по функциональным особенностям.

У здоровых женщин наиболее часто выявляются представители родов:

- *Lactobacillus*;
- *Gardnerella*;
- *Corynebacterium*;
- *Streptococcus*;
- *Actinomyces*.

Доминирование **Lactobacillus spp.** ассоциировано с поддержанием кислой среды, продукцией бактериоцинов и снижением риска колонизации уропатогенами.

У мужчин микробиота отличается меньшим разнообразием. Наиболее часто обнаруживаются:

- *Corynebacterium*;
- *Staphylococcus*;
- *Streptococcus*;
- *Lactobacillus*;
- *Cutibacterium*;
- *Finegoldia*.

Возрастные изменения сопровождаются уменьшением содержания лактобацилл, снижением микробного разнообразия и увеличением доли условно-патогенной флоры, что частично объясняет более высокую частоту инфекций мочевых путей у лиц пожилого возраста.

Особый интерес представляет изучение микробиоты у пациентов с онкоурологическими заболеваниями. Согласно современным данным, опухолевый процесс, хирургическое лечение, лучевая терапия, системная химиотерапия и иммунотерапия способны существенно изменять структуру уринарной микробиоты. Отмечаются снижение альфа-разнообразия, уменьшение числа комменсальных бактерий и увеличение доли потенциально патогенных микроорганизмов. Такие изменения могут способствовать развитию хронического воспаления, повышению риска инфекционных осложнений и, вероятно, влиять на эффективность противоопухолевого лечения [2, 4, 8].

В последние годы активно обсуждается существование так называемого уринарного дисбиоза — нарушения количественного и качественного состава микробиоты мочевых путей. Уринарный дисбиоз рассматривается как потенциальный биомаркер неблагоприятного течения заболевания и возможная терапевтическая мишень для персонализированной сопроводительной терапии. Однако большинство исследований пока носит наблюдательный характер, а единые критерии оценки состава «нормальной» уринарной микробиоты отсутствуют. Это связано с влиянием пола, возраста, способа забора мочи, используемых методов исследования и географических особенностей популяции [12].

Таким образом, современные представления о микробиоте мочевых путей существенно изменились благодаря внедрению высокочувствительных молекулярно-генетических технологий. Концепция стерильности мочевого пузыря уступила место пониманию существования сложного и динамичного микробного сообщества, играющего важную роль в поддержании урологического здоровья. Нарушение состава уринарной микробиоты рассматривается как один из факторов развития инфекционно-воспалительных осложнений, а также как потенциальный модификатор ответа на лечение и прогноза у пациентов с онкоурологическими заболеваниями. Это делает изучение уринарной микробиоты перспективным направлением для разработки персонализированных программ сопроводительной терапии и обосновывает актуальность дальнейших исследований в данной области [13, 16].

Влияние противоопухолевой терапии на микробиоту мочевых путей

В последние годы влияние противоопухолевого лечения на микробиоту организма стало предметом активных исследований. Первоначально основное внимание уделялось кишечной микробиоте, однако накопленные данные свидетельствуют о том, что хирургическое лечение, лучевая терапия, системная лекарственная терапия и антибактериальные препараты способны существенно изменять и микробиоту мочевых путей. Эти изменения могут сопровождаться снижением микробного разнообразия, нарушением локального иммунного гомеостаза, формированием устойчивых микробных сообществ и увеличением риска инфекционно-воспалительных осложнений [1, 7, 9, 14].

Следует отметить, что влияние различных методов лечения на уринарную микробиоту изучено значительно хуже, чем их воздействие на кишечный микробиом. Большинство имеющихся данных получено в небольших наблюдательных исследованиях, а результаты нередко различаются в зависимости от метода забора материала, используемых технологий секвенирования и характеристик исследуемой популяции. Тем не менее уже сегодня очевидно, что изменения микробного состава являются одним из факторов, определяющих течение послеоперационного периода, переносимость лечения и вероятность осложнений [17].

Хирургические вмешательства остаются основным методом лечения большинства локализованных онкоурологических заболеваний. Радикальная простатэктомия, радикальная цистэктомия, нефрэктомия и органосохраняющие операции сопровождаются выраженным нарушением анатомической целостности мочевых путей, изменением локального кровообращения, воспалительной реакцией и временной иммуносупрессией.

Антибактериальные препараты являются одним из наиболее значимых факторов, изменяющих состав уринарной микробиоты. В онкоурологии антибиотики широко используются для профилактики и лечения инфекций, однако их применение сопровождается нарушением микробного равновесия.

Особую проблему представляет распространение микроорганизмов, продуцирующих β-лактамазы расширенного спектра (ESBL), карбапенемазы и другие механизмы устойчивости. Это усложняет лечение инфекций мочевых путей и ограничивает возможности эмпирической антибактериальной терапии.

В связи с этим современные рекомендации акцентируют внимание на принципах, предполагающих рациональное назначение антибиотиков, минимизацию длительности их применения и использование микробиологического мониторинга для выбора терапии.

Лучевая терапия широко применяется при лечении рака предстательной железы, мочевого пузыря и некоторых других онкоурологических опухолей. Ионизирующее излучение вызывает повреждение уротелия, эндотелия сосудов и соединительной ткани,

что сопровождается развитием локальной воспалительной реакции и изменением условий существования микробных сообществ.

Основными последствиями лучевого воздействия являются:

- нарушение барьерной функции слизистой оболочки;
- изменение pH мочи;
- снижение местной иммунной защиты;
- повышение проницаемости эпителия;
- развитие хронического лучевого цистита.

На фоне этих изменений наблюдаются снижение микробного разнообразия и увеличение относительного содержания условно-патогенных микроорганизмов. Предполагается, что дисбиотические изменения могут поддерживать хроническое воспаление и способствовать поздним лучевым осложнениям, однако этот вопрос требует дальнейшего изучения.

Андроген-депривационная терапия является одним из основных методов лечения местно-распространенного и метастатического рака предстательной железы. Помимо противоопухолевого эффекта, андроген-депривационная терапия оказывает системное влияние на обмен веществ, иммунную систему и гормональный баланс.

Известно, что половые гормоны участвуют в регуляции микробных сообществ различных биотопов организма. Снижение уровня тестостерона и изменение концентрации эстрогенов могут косвенно влиять на состав уринарной микробиоты через изменение иммунного ответа, метаболизма и состояния слизистых оболочек. Однако прямых исследований, посвященных влиянию гормонотерапии на микробиоту мочевых путей, пока недостаточно, что делает данное направление перспективным для дальнейшего изучения.

Цитостатическая терапия оказывает комплексное воздействие на организм, включая угнетение кроветворения, повреждение слизистых оболочек и изменение иммунного статуса. Развитие нейтропении и мукозита значительно повышает риск бактериальных осложнений.

Под влиянием химиотерапии могут происходить:

- снижение общего микробного разнообразия;
- уменьшение количества комменсальной микрофлоры;
- увеличение доли устойчивых госпитальных штаммов;
- нарушение взаимодействия между микроорганизмами и иммунной системой.

Дополнительное значение имеет частое применение антибиотиков при фебрильной нейтропении, которое усиливает дисбиотические изменения. Хотя большинство исследований посвящено кишечной микробиоте, можно предположить аналогичные процессы и в мочевых путях, особенно у пациентов с длительной катетеризацией и урологическими вмешательствами.

Применение ингибиторов контрольных точек иммунного ответа существенно изменило подходы к лечению ряда онкоурологических заболеваний, особенно метастатического рака почки и уротелиального рака. Одновременно возрастает интерес к роли микробиоты в формировании эффективности иммунотерапии.

Исследования кишечной микробиоты показали, что определенные бактериальные сообщества могут усиливать противоопухолевый иммунный ответ и повышать эффективность ингибиторов PD-1/PD-L1 и CTLA-4. В отношении уринарной микробиоты данные пока ограничены, однако предполагается, что локальное микробное сообщество также может влиять на активацию врожденного и адаптивного иммунитета, особенно при проведении внутрипузырной BCG-терапии [5, 6, 10].

Перспективным направлением является поиск микробиологических маркеров, позволяющих прогнозировать эффективность иммунотерапии и индивидуализировать сопроводительное лечение.

Таким образом, все основные методы противоопухолевого лечения способны в той или иной степени изменять состав уринарной микробиоты. Эти изменения могут способствовать развитию дисбиоза, хронического воспаления, инфекционных осложнений и снижению переносимости лечения. Однако существующие данные остаются фрагментарными, а стандартизированные подходы к мониторингу и коррекции микробиоты в онкоурологии пока отсутствуют, что определяет актуальность дальнейших исследований.

Дисбактериоз мочевых путей как фактор развития осложнений

В настоящее время уринарный дисбиоз рассматривается не только как следствие противоопухолевого лечения, но и как потенциальный фактор, влияющий на развитие послеоперационных, инфекционных и функциональных осложнений. Под дисбиозом понимают стойкое нарушение структуры и функций микробного сообщества мочевых путей, сопровождающееся уменьшением количества комменсальных микроорганизмов, увеличением доли условно-патогенной флоры и изменением их метаболической активности [3].

Такие изменения способны нарушать барьерную функцию уротелия, усиливать воспалительную реакцию и снижать эффективность местной иммунной защиты. В результате повышается восприимчивость к инфекциям, ухудшается заживление тканей и увеличивается риск хронических осложнений.

Наиболее очевидной клинической связью является влияние дисбиоза на развитие инфекций мочевых путей. Снижение разнообразия микробиоты и преобладание условно-патогенных бактерий создают условия для колонизации уротелия, формирования биопленок и развития рецидивирующих инфекций.

Особенно высок риск у пациентов:

- после радикальной цистэктомии;
- после простатэктомии;
- с длительной катетеризацией;
- с нефростомами и мочеточниковыми стентами;
- после повторных трансуретральных вмешательств.

Формирование устойчивых биопленок затрудняет эрадикацию микроорганизмов и способствует хронизации воспалительного процесса.

Изменение микробного состава сопровождается активацией врожденного иммунитета через Toll-подобные рецепторы, усилением продукции IL-1β, IL-6, IL-8 и TNF-α, активацией NF-κB и поддержанием хронического воспаления. Длительная воспалительная реакция нарушает процессы репарации, способствует развитию фиброза и функциональных расстройств мочевых путей. Несколько исследований указывают на возможную связь выраженного дисбиоза с повышенной частотой несостоятельности анастомозов, инфекций операционной раны, лимфоцеле и длительного восстановления функции мочевыделительной системы. Хотя причинно-следственная связь окончательно не доказана, эти данные подчеркивают значение микробиологического мониторинга в периоперационном периоде [17].

В последние годы активно обсуждается гипотеза о том, что состояние микробиоты может влиять на ответ на противоопухолевую терапию. Предполагается, что уринарный дисбиоз способен изменять локальный иммунный ответ, что особенно актуально для пациентов, получающих BCG-терапию или ингибиторы контрольных точек иммунного ответа. Однако доказательства этого влияния пока ограничены, и необходимы крупные

проспективные исследования.

Современные подходы к коррекции уринарного дисбиоза включают:

- рациональное применение антибиотиков;
- сокращение сроков катетеризации;
- своевременное удаление стентов и дренажей;
- лечение хронических воспалительных заболеваний;
- исследование возможностей применения пробиотиков, пребиотиков и постбиотиков;
- мониторинг микробиоты у пациентов высокого риска.

На сегодняшний день большинство методов коррекции находятся на этапе изучения, а убедительная доказательная база в отношении их эффективности именно у онкоурологических пациентов пока ограничена. Это делает разработку персонализированных программ сопроводительной терапии одним из наиболее перспективных направлений современной онкоурологии.

Современные методы коррекции микробиоты

Антимикробная терапия остается основным методом лечения инфекций мочевых путей у пациентов с онкоурологическими заболеваниями. Однако в последние годы произошло существенное изменение подходов к ее применению. Если ранее приоритет отдавался максимально широкому эмпирическому использованию антибиотиков, то современная концепция основана на принципах рационального назначения препаратов (*antimicrobial stewardship*), направленных на достижение клинического эффекта при минимальном влиянии на нормальную микробиоту и снижении риска формирования антибиотикорезистентности.

У пациентов с онкоурологическими заболеваниями антибактериальные препараты применяются для:

- лечения осложненных инфекций мочевых путей;
- профилактики инфекционных осложнений при эндоурологических вмешательствах;
- периоперационной профилактики;
- лечения катетер-ассоциированных инфекций;
- терапии уросепсиса.

Выбор антибактериального препарата должен основываться на локальном профиле антибиотикорезистентности, результатах бактериологического исследования и индивидуальных особенностях пациента, включая функцию почек и сопутствующие заболевания.

Следует учитывать, что даже кратковременная антибиотикотерапия способна снижать разнообразие уринарной и кишечной микробиоты, способствовать селекции устойчивых микроорганизмов и нарушать механизмы колонизационной резистентности. Поэтому международные рекомендации подчеркивают необходимость отказа от необоснованного лечения бессимптомной бактериурии (за исключением отдельных ситуаций, например перед инвазивными вмешательствами с повреждением слизистой) и сокращения длительности профилактических курсов.

Перспективным направлением является использование данных микробиологического мониторинга и профиля микробиоты для более точного выбора антибактериальной терапии, однако такие подходы пока не вошли в стандартную практику.

Пробиотики определяются как живые микроорганизмы, которые при применении в адекватных количествах могут приносить пользу здоровью хозяина. В урологии наибольшее внимание уделяется штаммам *Lactobacillus* и *Bifidobacterium*, поскольку они участвуют в поддержании колонизационной резистентности, конкурируют с патогенами

за рецепторы уротелия, продуцируют органические кислоты и бактериоцины, а также способны модулировать местный иммунный ответ.

Исследования показали, что у женщин с рецидивирующими инфекциями мочевых путей применение отдельных штаммов лактобацилл может снижать риск повторных эпизодов. Однако экстраполировать эти результаты на пациентов с онкоурологическими заболеваниями пока нельзя: данные немногочисленны и неоднородны.

У онкоурологических пациентов применение пробиотиков рассматривается как потенциальный способ уменьшения выраженности дисбиоза после антибиотикотерапии и поддержания микробного разнообразия. Вместе с тем отсутствуют крупные рандомизированные исследования, подтверждающие влияние пробиотиков на снижение частоты инфекционных осложнений, улучшение переносимости лечения или увеличение безрецидивной выживаемости. Поэтому их использование следует рассматривать как перспективное направление, требующее дальнейшей оценки.

Пребиотики представляют собой неперевариваемые пищевые компоненты, которые избирательно стимулируют рост и активность полезных микроорганизмов. К наиболее изученным относятся инулин, фруктоолигосахариды, галактоолигосахариды и некоторые пищевые волокна.

Основной объем данных о пребиотиках получен в исследованиях кишечной микробиоты. Предполагается, что улучшение состава кишечного микробиома может опосредованно влиять на уринарную микробиоту через иммунные и метаболические механизмы (так называемая ось «кишечник–мочевые пути»). Однако прямые доказательства эффективности пребиотиков в профилактике или коррекции уринарного дисбиоза у онкоурологических пациентов пока отсутствуют.

С учетом хорошего профиля безопасности пребиотики рассматриваются как потенциальный компонент комплексной сопроводительной терапии, однако их роль требует подтверждения в проспективных исследованиях.

Постбиотики-это биологически активные соединения, образующиеся в процессе жизнедеятельности микроорганизмов или входящие в состав их клеточных структур. К ним относятся короткоцепочечные жирные кислоты, бактериоцины, пептидогликаны, экзополисахариды и другие метаболиты.

Преимуществом постбиотиков является отсутствие живых микроорганизмов, что потенциально снижает риск инфекционных осложнений у пациентов с иммунодефицитом. Экспериментальные исследования показывают, что отдельные постбиотики способны уменьшать воспалительную реакцию, укреплять барьерную функцию эпителия и влиять на активность иммунных клеток.

Однако клинические данные по применению постбиотиков в онкоурологии крайне ограничены. На сегодняшний день отсутствуют рекомендации, позволяющие рекомендовать их рутинное использование для коррекции уринарной микробиоты, и данное направление остается предметом научного поиска. Интенсивное развитие технологий секвенирования и мультиомного анализа открывает новые возможности для персонализированной коррекции микробиоты. Наиболее перспективными направлениями считаются:

- персонализированное управление микробиотой, основанное на анализе индивидуального микробного профиля и факторов риска;
- бактериофаговая терапия, позволяющая селективно воздействовать на отдельные бактериальные виды, включая мультирезистентные штаммы. Несмотря на обнадеживающие результаты экспериментальных и ранних клинических исследований, ее применение в онкоурологии пока остается ограниченным;

- воздействие на бактериальные биопленки с использованием ферментов, поверхностно-активных соединений и других антибиопленочных технологий;
- мультиомные подходы, объединяющие данные метагеномики, метатранскриптомики, метаболомики и иммунологических исследований для более точной характеристики микробного сообщества и выбора стратегии сопровождения;
- поиск микробных биомаркеров, позволяющих прогнозировать риск инфекционных осложнений, токсичности лечения и ответа на противоопухолевую терапию.

Отдельного внимания заслуживает изучение взаимосвязи между уринарной и кишечной микробиотой. Хотя концепция оси «кишечник–мочевые пути» активно обсуждается, механизмы такого взаимодействия и его клиническое значение требуют дальнейшего изучения.

Таким образом, современные методы коррекции микробиоты представляют собой быстро развивающееся направление, имеющее потенциальное значение для профилактики инфекционных осложнений и оптимизации сопроводительной терапии у пациентов с онкоурологическими заболеваниями. В настоящее время наиболее обоснованными остаются рациональная антимикробная терапия и меры по снижению факторов риска инфекций. Пробиотики, пребиотики, постбиотики, иммуномодулирующие препараты и новые технологии коррекции микробиоты рассматриваются как перспективные подходы, однако их эффективность именно в онкоурологии требует подтверждения в крупных проспективных исследованиях. Это обстоятельство определяет актуальность разработки и оценки персонализированных алгоритмов сопроводительной урологической терапии, основанных на комплексной оценке микробиоты, иммунологических показателей и клинических факторов риска.

Взаимосвязь микробиоты, иммунитета и эффективности противоопухолевого лечения

В последние годы микробиота рассматривается как один из важнейших регуляторов врожденного и адаптивного иммунитета. Если ранее основное внимание уделялось исключительно кишечному микробиому, то современные исследования свидетельствуют, что уринарная микробиота также участвует в формировании локального иммунного микроокружения мочевых путей и может влиять на течение онкоурологических заболеваний [11, 15].

Микроорганизмы взаимодействуют с клетками иммунной системы посредством микробных молекулярных паттернов (MAMPs), распознаваемых рецепторами врожденного иммунитета, прежде всего Toll-подобными рецепторами (TLR). Их активация инициирует каскад сигнальных путей, включая NF-κB и интерфероновые механизмы, что приводит к синтезу цитокинов, хемокинов и антимикробных пептидов.

В физиологических условиях комменсальная микробиота способствует поддержанию иммунологического гомеостаза. Она стимулирует созревание дендритных клеток, поддерживает баланс между Т-хелперами различных субпопуляций и регуляторными Т-клетками, способствует синтезу секреторного иммуноглобулина А и усиливает барьерную функцию уротелия.

При дисбиозе эти механизмы нарушаются. Снижение разнообразия микробного сообщества и преобладание условно-патогенных микроорганизмов сопровождаются хронической активацией врожденного иммунитета, гиперпродукцией провоспалительных цитокинов (IL-1β, IL-6, IL-8, TNF-α) и формированием персистирующего воспалительного микроокружения. Такое состояние может нарушать противоопухолевый иммунный надзор и потенциально способствовать прогрессированию опухоли.

Следует отметить, что большинство данных о взаимодействии микробиоты и

иммунитета получено при изучении кишечного микробиома. В отношении уринарной микробиоты доказательная база пока значительно менее обширна, поэтому многие механизмы остаются предметом исследований.

Развитие методов секвенирования нового поколения позволило рассматривать состав микробиоты как источник потенциальных прогностических биомаркеров.

Наиболее перспективными направлениями являются:

- оценка альфа-разнообразия микробиоты;
- анализ относительной представленности отдельных бактериальных таксонов;
- выявление устойчивых микробных ассоциаций;
- определение генов антибиотикорезистентности;
- анализ функционального потенциала микробного сообщества с помощью метагеномики.

Предполагается, что определенные изменения микробиоты могут быть связаны с повышенным риском инфекционных осложнений, развитием хронического воспаления, токсичностью лечения и, возможно, с ответом на отдельные виды терапии. Однако единые валидированные микробиологические биомаркеры для клинического применения в онкоурологии пока отсутствуют.

Одним из наиболее перспективных подходов считается объединение микробиологических, иммунологических и клинических данных в рамках комплексных прогностических моделей. Такие модели потенциально могут использоваться для стратификации пациентов по риску осложнений, выбора оптимальной сопроводительной терапии и динамического мониторинга эффективности лечения.

Таким образом, современные данные свидетельствуют о тесной взаимосвязи между микробиотой, иммунной системой и результатами противоопухолевого лечения. Наиболее убедительные доказательства накоплены в отношении роли микробиоты в регуляции иммунного ответа и воспалительных процессов, тогда как значение уринарной микробиоты при онкоурологических заболеваниях остается менее изученным. В настоящее время отсутствуют стандартизированные иммунологические и микробиологические маркеры, которые могли бы широко использоваться в клинической практике для прогнозирования эффективности лечения. Вместе с тем интеграция данных о составе микробиоты, иммунологическом статусе и клинических характеристиках пациента рассматривается как одно из наиболее перспективных направлений персонализированной онкоурологии. Это полностью соответствует концепции настоящего исследования, направленного на оценку роли сопроводительной урологической терапии в коррекции микробиоты, профилактике осложнений и улучшении клинических исходов.

Персонализированная сопроводительная терапия как перспективное направление современной онкоурологии

Современная онкоурология развивается в направлении персонализированной медицины, основанной на индивидуальном выборе лечебной тактики с учетом клинических, морфологических, молекулярно-генетических и иммунологических особенностей пациента. Наряду с совершенствованием хирургических технологий, системной лекарственной терапии и лучевого лечения все большее внимание уделяется сопроводительной терапии, которая рассматривается как важный компонент комплексного ведения больных.

Традиционно сопроводительная терапия была направлена преимущественно на коррекцию побочных эффектов противоопухолевого лечения и лечение возникших осложнений. Однако современные представления существенно расширили ее задачи. В настоящее время она включает профилактику инфекционных осложнений, коррекцию

нарушений мочеиспускания, оптимизацию периоперационного ведения, сохранение функционального состояния мочевых путей, рациональное применение антибактериальных препаратов и, по мере накопления доказательств, индивидуализированный подход к коррекции микробиоты.

Развитие технологий секвенирования нового поколения, мультиомных методов исследования и биоинформатического анализа создает предпосылки для разработки персонализированных алгоритмов сопровождения пациентов с онкоурологическими заболеваниями.

Персонализированная медицина предполагает выбор лечебной стратегии на основании совокупной оценки характеристик пациента, особенностей опухоли и факторов риска осложнений. В онкоурологии такой подход реализуется не только при выборе основного противоопухолевого лечения, но и при планировании сопроводительной терапии.

Индивидуализация включает:

- оценку стадии и биологических особенностей опухоли;
- анализ возраста, коморбидности и функционального статуса пациента;
- оценку функции почек и мочевыводящих путей;
- определение риска инфекционных осложнений;
- учет ранее перенесенных инфекций и профиля антибиотикорезистентности;
- анализ микробиологических и иммунологических показателей;
- оценку переносимости предшествующего лечения.

Особое значение приобретает стратификация пациентов по риску развития инфекционных осложнений. К группе высокого риска относятся больные с длительной катетеризацией, нефростомами, мочеточниковыми стентами, сахарным диабетом, хронической болезнью почек, выраженной иммуносупрессией и повторными курсами антибактериальной терапии.

Предполагается, что включение данных о составе уринарной микробиоты в алгоритмы стратификации риска позволит более точно определять объем профилактических мероприятий и выбирать оптимальную тактику сопровождения. Однако такие подходы пока находятся на этапе клинического изучения.

В последние годы активно развиваются исследования, посвященные роли микробиоты в прогнозировании течения онкологических заболеваний и оптимизации лечения.

Наиболее перспективными направлениями являются:

- изучение взаимосвязи между составом уринарной микробиоты и частотой инфекционных осложнений;
- оценка влияния микробиоты на эффективность внутрипузырной BCG-терапии и системной иммунотерапии;
- разработка алгоритмов индивидуального выбора антибиотикотерапии с учетом микробиологических данных;
- поиск микробиологических и иммунологических биомаркеров прогноза;
- исследование возможностей применения пробиотиков, пребиотиков, постбиотиков и бактериофагов;
- использование методов искусственного интеллекта и машинного обучения для прогнозирования риска осложнений.

Особый интерес представляет интеграция данных клинических, микробиологических, иммунологических и молекулярных исследований в единые прогностические модели. Предполагается, что такие модели смогут обеспечить более

точную стратификацию пациентов и способствовать персонализации сопроводительной терапии.

Вместе с тем большинство опубликованных исследований характеризуются небольшими выборками, различиями в дизайне, отсутствием стандартизированных методов оценки микробиоты и ограниченной воспроизводимостью результатов. Поэтому необходимы крупные многоцентровые проспективные исследования с унифицированными методологическими подходами.

Выводы. Изучение уринарной микробиоты является перспективным направлением для разработки персонализированных программ сопроводительной терапии и обосновывает актуальность дальнейших исследований в данной области.

Однако существующие данные остаются фрагментарными, а стандартизированные подходы к мониторингу и коррекции микробиоты в онкоурологии пока отсутствуют, что определяет актуальность дальнейших исследований.

Пробиотики, пребиотики, постбиотики, иммуномодулирующие препараты и новые технологии коррекции микробиоты рассматриваются как перспективные подходы, однако их эффективность именно в онкоурологии требует подтверждения в крупных проспективных исследованиях.

Именно эти обстоятельства определяют научную актуальность настоящего исследования, целью которого является оценка роли сопроводительной урологической терапии в коррекции нарушений микробиоты мочевых путей, профилактике инфекционных осложнений и улучшении клинических исходов у пациентов с онкоурологическими заболеваниями.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Griesinger F, Korol EE, Kayaniyil S, Varol N, Ebner T, Goring SM. Efficacy and safety of first-line carboplatin-versus cisplatin-based chemotherapy for non-small cell lung cancer: a meta-analysis. Lung Cancer. 2019; 135:196-204. doi: 10.1016/j.lungcan.2019.07.010

2. Hendriks LE, Kerr KM, Menis J, et al; ESMO Guidelines Committee. Electronic address: clinicalguidelines@esmo.org. Non–oncogene-addicted metastatic non–small-cell lung cancer: ESMO Clinical Practice Guideline for diagnosis, treatment and follow-up. Ann Oncol. 2023;34(4):358-376. doi: 10.1016/j.annonc.2022.12.013

3. Izumi K, Iwamoto H, Yaegashi H, et al. Gemcitabine plus cisplatin split versus gemcitabine plus carboplatin for advanced urothelial cancer with cisplatin-unfit renal function. In Vivo. 2019;33(1):167-172. doi:10.21873/invivo.11454

4. Jimenez-Labaig P, Mirallas O, Martin-Quesada AI, et al. Second-event endpoints (EFS2, PRFS2 and PFS2) after anti-PD-(L)1-based RCTs: a systematic review and meta-analysis. J Immunother Cancer. 2025;13(11): e013072. doi:10.1136/jitc-2025-013072

5. Kim YR, Lee JL, You D, et al. Gemcitabine plus split-dose cisplatin could be a promising alternative to gemcitabine plus carboplatin for cisplatin-unfit patients with advanced urothelial carcinoma. Cancer Chemother Pharmacol. 2015;76(1):141-153. doi:10.1007/s00280-015-2774-z

6. Kua VF, Ismail F, Chee Ee Phua V, Aslan NM. Carboplatin/5-fluorouracil as an alternative to cisplatin/5- fluorouracil for metastatic and recurrent head and neck squamous cell carcinoma and nasopharyngeal carcinoma. Asian Pac J Cancer Prev. 2013;14(2):1121-1126. doi:10.7314/APJCP. 20–13.14.2.1121

7. Mansoor M, Shakil F, Jalal U, et al. Comparison of the efficacy of cisplatin/paclitaxel versus carboplatin/paclitaxel in improving survival and quality of life in the advanced ovarian cancer patient population: a systematic review and meta-analysis of randomized control trials. Cureus. 2023;15(12): e51011. doi:10.7759/cureus.51011

8. Mourey L, Flechon A, Tosi D, et al. Vefora, GETUG-AFU V06 study: randomized multicenter phase II/III trial of fractionated cisplatin (CI)/gemcitabine (G) or carboplatin (CA)/g in patients (pts) with advanced urothelial cancer (UC) with impaired renal function (IRF)—results of a planned interim analysis. J Clin Oncol. 2020;38(6) (suppl):461. doi: 10.1200/JCO.2020.38.6_suppl.461

9. Muggia FM, Bonetti A, Hoeschele JD, Rozencweig M, Howell SB. Platinum antitumor complexes: 50 years since Barnett Rosenberg's discovery. J Clin Oncol. 2015;33(35):4219-4226. doi:10.1200/JCO.2015.60.7481

10. Nag S, Ray Coquard I, Gupta S, et al. Pan-Asia adapted ESMO clinical practice guideline for the management of patients with newly diagnosed and relapsed epithelial ovarian cancer. ESMO Open. 2025;10(6):105125. doi: 10.1016/j.esmoop.2025.105125

11. NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology: Bladder Cancer. Version 2. National Comprehensive Cancer Network; 2026. Accessed July 3, 2026. https://www.nccn.org/guidelines/guidelines-detail?category=1&id=1417

12. Oaknin A, Gladieff L, Martínez-García J, et al; ENGOT-Cx10–GEICO 68-C–JGOG1084–GOG-3030 Investigators. Atezolizumab plus bevacizumab and chemotherapy for metastatic, persistent, or recurrent cervical cancer (BEATcc): a randomised, open-label, phase 3 trial. Lancet. 2024;403(10421):31-43. doi:10.1016/S0140-6736(23)02405-4

13. Omland LH, Lindberg H, Carus A, et al. Real-world treatment patterns and overall survival in locally advanced and metastatic urothelial tract cancer patients treated with chemotherapy in Denmark in the preimmunotherapy era: a nationwide, population-based study. Eur Urol Open Sci. 2020; 24:1-8.

14. PADCEVTM plus Keytruda® significantly improves survival for patients with muscle-invasive bladder cancer regardless of cisplatin eligibility. Pfizer Inc. December 17, 2025. Accessed February 17, 2026. https://www.pfizer.com/news/press-release/press-release-detail/padcevtm-plus-keytrudar-significantly-improves-survival

15. Patrikidou A, Cazzaniga W, Berney D, et al. European Association of Urology guidelines on testicular cancer: 2023 update. Eur Urol. 2023;84(3):289-301. doi: 10.1016/j.eururo.2023.04.010

16. Powles T, Rosenberg JE, Sonpavde GP, et al. Enfortumab vedotin in previously treated advanced urothelial carcinoma. N Engl J Med. 2021;384(12):1125-1135. doi:10.1056/NEJMoa2035807

17. Santana-Davila R, Szabo A, Arce-Lara C, Williams CD, Kelley MJ, Whittle J. Cisplatin versus carboplatin-based regimens for the treatment of patients with metastatic lung cancer: an analysis of Veterans Health Administration data. J Thorac Oncol. 2014;9(5):702-709. doi:10.1097/JTO.0000000000000146

УДК : 616.1/8 - 036.12 - 084

СОВРЕМЕННАЯ НЕИНФЕКЦИОННАЯ ЭПИДЕМИОЛОГИЯ: ФАКТОРЫ РИСКА, БРЕМЯ ЗАБОЛЕВАНИЙ И СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ПРОФИЛАКТИКЕ

Таджиева Нигора Убайдуллаевна - *д. м. н., профессор, заместитель директора по научной работе Республиканского специализированного научно-практического медицинского центра эпидемиологии микробиологии, инфекционных и паразитарных заболеваний; зав. кафедрой Эпидемиологии Ташкентского Государственного Медицинского Университета*
n.tadjieva17091973@gmail.com ORCID ID: 0000-0001-8739-6252
Отамуратова Наргиза Хасанджановна - *д. м. н., старший преподаватель кафедры эпидемиологии Ташкентского Государственного Медицинского Университета*
Эл. Почта: nargiza.otamuratova@gmail.com ORCID ID: 0009-0008-7288-3988
Мухаммедова Севара Шахобиддиновна - *магистр кафедры эпидемиологии Ташкентского государственного медицинского университета*
sevaarinda@gmail.com
Ёкубжонова Сетора Баходир кизи- *магистр кафедры эпидемиологии Ташкентского государственного медицинского университета, Ташкент, Республика Узбекистан*
yoqubjonovasetora0@gmail.com

Аннотация: В обзоре рассмотрены современные данные о бремени неинфекционных заболеваний, основных факторах риска и возможностях профилактики. Особое внимание уделено сочетанию популяционных и индивидуальных профилактических мер и применимости международных данных в странах Центральной Азии.

Цель исследования: Обобщить данные о факторах риска и бремени неинфекционных заболеваний, опубликованные в 2021–2026 гг., и оценить доказательства эффективности современных подходов к профилактике.

Материалы и методы: Выполнен аналитический обзор 20 источников, опубликованных с января 2021 г. по сентябрь 2026 г. Поиск проводили в PubMed, включая MEDLINE, с проверкой библиографических сведений в Europe PMC, Crossref и на сайтах издателей. Результаты сопоставляли с учётом дизайна исследований, изученных популяций и ограничений применимости.

Результаты: Рост абсолютного бремени неинфекционных заболеваний может сочетаться со снижением возраст-стандартизованных показателей. Поведенческие и метаболические факторы риска действуют во взаимосвязи с социальными, экологическими и коммерческими условиями. Доказательства поддерживают сочетание популяционных мер, включая регулирование табака и пищевой среды, с выявлением и контролем индивидуального риска. Эффективность вмешательств зависит от исходного риска, доступности помощи и качества внедрения.

Заключение: Профилактика неинфекционных заболеваний требует согласованной политики, укрепления первичной медицинской помощи и регулярного эпидемиологического мониторинга. Перенос международных результатов в практику стран Центральной Азии должен учитывать местные условия и доступные ресурсы.

Ключевые слова: неинфекционные заболевания; эпидемиология; факторы риска; бремя болезней; профилактика; общественное здоровье; Центральная Азия.

Annotatsiya: Sharhda yuqumli bo‘lmagan kasalliklar yuki, asosiy xavf omillari va

profilaktika imkoniyatlari haqidagi zamonaviy ma'lumotlar ko'rib chiqilgan. Aholi miqyosidagi va individual profilaktika choralarini birgalikda qo'llashga hamda xalqaro ma'lumotlardan Markaziy Osiyo mamlakatlarida foydalanish imkoniyatlariga alohida e'tibor qaratilgan.

Tadqiqot maqsadi: 2021–2026-yillarda e'lon qilingan yuqumli bo'lmagan kasalliklarning xavf omillari va kasalliklar yuki haqidagi ma'lumotlarni umumlashtirish hamda profilaktikaga zamonaviy yondashuvlar samaradorligiga oid dalillarni baholash.

Materiallar va usullar: 2021-yil yanvaridan 2026-yil sentabrigacha e'lon qilingan 20 ta manba asosida narrativ sharh bajarildi. Qidiruv PubMed bazasida, jumladan MEDLINE yozuvlari bo'yicha olib borildi; bibliografik ma'lumotlar Europe PMC, Crossref va nashriyotlarning veb-saytlarida tekshirildi. Natijalar tadqiqotlar dizayni, o'rganilgan aholi guruhlari hamda ularni amaliyotda qo'llashga doir cheklovlarni hisobga olgan holda taqqoslandi.

Natijalar: Yuqumli bo'lmagan kasalliklarning mutlaq yuki ortishi yosh bo'yicha standartlashtirilgan ko'rsatkichlarning pasayishi bilan bir vaqtda kuzatilishi mumkin. Xulq-atvorga oid va metabolik xavf omillari ijtimoiy, ekologik hamda tijoriy sharoitlar bilan o'zaro bog'liq holda ta'sir ko'rsatadi. Mavjud dalillar aholi miqyosidagi choralarni, jumladan tamaki mahsulotlari va oziq-ovqat muhitini tartibga solishni, individual xavfni aniqlash va nazorat qilish bilan birgalikda qo'llashni qo'llab-quvvatlaydi. Profilaktik aralashuvlarning samaradorligi dastlabki xavf darajasi, tibbiy yordamdan foydalanish imkoniyati va choralarni amaliyotga joriy etish sifatiga bog'liq.

Xulosa: Yuqumli bo'lmagan kasalliklar profilaktikasi muvofiqlashtirilgan siyosatni, birlamchi tibbiy yordamni mustahkamlashni va muntazam epidemiologik monitoringni talab qiladi. Xalqaro tadqiqotlar natijalarini Markaziy Osiyo mamlakatlari amaliyotiga tatbiq etishda mahalliy sharoitlar va mavjud resurslar hisobga olinishi lozim.

Kalit so'zlar: yuqumli bo'lmagan kasalliklar; epidemiologiya; xavf omillari; kasalliklar yuki; profilaktika; jamoat salomatligi; Markaziy Osiyo.

Abstract: This review examines current evidence on the burden of noncommunicable diseases, major risk factors, and opportunities for prevention. Particular attention is given to combining population-level and individual preventive measures and to the applicability of international evidence in Central Asian countries.

Objective: To synthesize evidence on the risk factors and burden of noncommunicable diseases published in 2021–2026 and assess the evidence supporting the effectiveness of contemporary approaches to prevention.

Materials and methods: An analytical narrative review was conducted using 20 sources published between January 2021 and September 2026. Searches were performed in PubMed, including MEDLINE records, with bibliographic information verified through Europe PMC, Crossref, and publishers' websites. Findings were compared with consideration of study designs, populations studied, and limitations affecting their applicability.

Results: An increase in the absolute burden of noncommunicable diseases may coexist with declining age-standardized rates. Behavioral and metabolic risk factors interact with social, environmental, and commercial conditions. The evidence supports combining population-level measures, including tobacco control and regulation of the food environment, with the identification and management of individual risk. The effectiveness of interventions depends on baseline risk, access to care, and implementation quality.

Conclusion: The prevention of noncommunicable diseases requires coordinated policies, stronger primary health care, and regular epidemiological monitoring. Applying international findings in Central Asian countries should account for local conditions and available resources.

Keywords: noncommunicable diseases; epidemiology; risk factors; disease burden; prevention; public health; Central Asia.

Введение. Неинфекционная эпидемиология изучает распределение заболеваний в популяции, условия их возникновения и возможности предупреждения. Её практическая задача состоит в том, чтобы связать наблюдаемое бремя болезней с изменяемыми причинами и выбрать вмешательства, способные уменьшить потери здоровья. В центре внимания находятся сердечно-сосудистые заболевания, злокачественные новообразования, сахарный диабет и хронические болезни органов дыхания. Вместе с тем современное понимание неинфекционного бремени включает психические, неврологические и другие длительно протекающие состояния, ограничивающие повседневную активность. Анализ только смертности поэтому не даёт достаточного основания для определения профилактических приоритетов [11].

Публикации 2021–2026 гг. позволяют рассматривать профилактику на нескольких взаимосвязанных уровнях: от контроля артериального давления у конкретного пациента до изменения пищевой среды, регулирования табачной продукции и снижения загрязнения воздуха. Значение этого подхода определяется тем, что индивидуальный выбор осуществляется в определённых социальных и экономических условиях. Доступность продуктов, медицинской помощи и безопасного пространства для движения может усиливать либо ограничивать результат врачебных рекомендаций [12, 20].

Для интерпретации современных данных принципиально различать год публикации и период наблюдений. Работа, опубликованная в 2025 г., может обобщать показатели за 1990–2023 гг.; это не делает её устаревшей, но ограничивает возможность описывать с её помощью ситуацию именно в 2026 г. Аналогично глобальный прогноз нельзя выдавать за зарегистрированное число случаев. В настоящем обзоре эти различия сохранены при сопоставлении исследований и обсуждении профилактических решений.

Цель исследования. Обобщить опубликованные в 2021–2026 гг. данные о факторах риска и бремени неинфекционных заболеваний, сопоставить доказательства эффективности современных профилактических подходов и определить условия их применения в популяционной практике, включая контекст Центральной Азии.

Материалы и методы. Выполнен аналитический обзор литературы. Временной интервал отбора публикаций — с 1 января 2021 г. по 29 сентября 2026 г., дату завершения поиска. Поиск осуществляли в PubMed, включая индексируемые в MEDLINE записи, с дополнительной проверкой библиографических сведений в Europe PMC, Crossref и на сайтах журналов. Использовали англоязычные сочетания noncommunicable diseases, risk factors, burden of disease, prevention, population policies, hypertension, obesity, physical inactivity и их русскоязычные эквиваленты. Дополнительно проводили целевой поиск крупных исследований глобального бремени болезней и публикаций об отдельных профилактических вмешательствах.

Для MEDLINE использовали поиск через PubMed с ограничением medline[sb] и диапазоном публикационных дат 2021–2026 гг.

Включали крупные популяционные исследования, анализы Global Burden of Disease (GBD), объединённые анализы репрезентативных обследований, рандомизированные исследования, метаанализы и документы, непосредственно относящиеся к профилактике неинфекционных заболеваний. Критериями отбора служили соответствие теме, проверяемость публикационных данных, доступность подтверждения используемых результатов и значение для поставленного вопроса. Из итоговой библиографии исключали дублирующиеся версии, публикации за пределами заданного периода и материалы, содержание которых не позволяло подтвердить обсуждаемый вывод. В обзор включено 20 источников.

Собственные клинические данные не собирали, повторную статистическую

обработку опубликованных агрегированных показателей не выполняли. Обзор не является систематическим, не претендует на исчерпывающий охват литературы и не предполагает независимый двойной отбор. Аналитический синтез строили по направлениям «измерение бремени», «факторы риска» и «профилактические вмешательства».

Результаты

Изменение бремени заболеваний и его измерение. Для сравнения болезней с различной летальностью используют годы жизни, потерянные вследствие преждевременной смерти, и годы жизни с нарушением здоровья. Их сумма образует показатель DALY — disability-adjusted life years, годы жизни с поправкой на нетрудоспособность. Этот показатель позволяет учитывать как раннюю смерть, так и длительные ограничения здоровья. Однако одинаковое число DALY может складываться из существенно различающихся сочетаний смертности и инвалидизации, поэтому интегральную оценку необходимо дополнять анализом её компонентов [11].

В исследовании GBD 2023, опубликованном в 2025 г., абсолютное бремя неинфекционных заболеваний увеличилось с 1,45 млрд DALY в 2010 г. до 1,80 млрд в 2023 г. При этом соответствующий возраст-стандартизованный показатель снизился на 4,1% (95% интервал неопределённости 1,9–6,3). Такое сочетание отражает различие между популяционными потерями и риском при сопоставимой возрастной структуре. Старение и рост населения могут увеличивать потребность в помощи даже при улучшении стандартизованных показателей. Следовательно, оценка эффективности профилактики только по абсолютному числу больных способна привести к ошибочному выводу о её бесполезности [11].

Для управления здравоохранением из этого следует необходимость параллельно отвечать на два вопроса. Первый — уменьшается ли вероятность неблагоприятного исхода у людей сопоставимого возраста? Второй — сколько пациентов фактически нуждаются в наблюдении, лечении и реабилитации? Первый вопрос требует стандартизованных коэффициентов, второй — абсолютных чисел. Программа может показывать положительную динамику по первому критерию и одновременно нуждаться в расширении по второму. Такое расхождение следует рассматривать как основание для корректировки ресурсов, а не как противоречие данных.

Отдельные нозологии демонстрируют масштаб предстоящей нагрузки. Согласно GLOBOCAN 2022, в мире оценивалось около 20 млн новых случаев злокачественных новообразований и 9,7 млн смертей от рака; обе величины включают немеланомные опухоли кожи. Опубликованный в 2024 г. анализ показывает выраженные различия между регионами и локализациями. Поэтому единый показатель «онкологическая заболеваемость» недостаточен для выбора скрининга, исходя из этого необходимы данные о структуре опухолей, стадии выявления и доступности последующего лечения [4].

В анализе GBD, опубликованном в 2023 г., число людей с сахарным диабетом в 2021 г. оценивалось в 529 млн (95% интервал неопределённости 500–564 млн). На диабет 2-го типа приходилось 96,0% случаев. Прогноз на 2050 г. составлял около 1,31 млрд пациентов, однако это условная модельная оценка, а не неизбежный исход. Её профилактический смысл заключается в демонстрации масштаба проблемы при сохранении предполагаемой динамики определяющих факторов [9].

Большие базы данных не устраняют ограничений исходной регистрации. Если заболевание редко диагностируется или причина смерти кодируется неточно, математическая модель лишь частично компенсирует пробел. Поэтому сопоставление стран должно сопровождаться оценкой полноты наблюдений. Для национальной

практики глобальные результаты целесообразно использовать как ориентир, дополняемый собственными регистрами и обследованиями населения, а не как замену локальной эпидемиологической информации [10].

Метаболические факторы и разрыв между выявлением и контролем. Повышенное артериальное давление, гипергликемия, нарушения липидного обмена и избыток жировой ткани образуют взаимосвязанный комплекс риска. В GBD 2021 показано увеличение абсолютного бремени, связанного с метаболическими факторами, при неодинаковой динамике отдельных экспозиций. При этом один и тот же исход может быть связан с несколькими факторами, действующими по общему причинному пути. Простое сложение атрибутивных долей ожирения, гипергликемии и артериальной гипертензии приводит к повторному учёту части потерь; в сравнительной оценке риска необходима поправка на опосредованные связи [10].

Объединённый анализ NCD Risk Factor Collaboration, опубликованный в 2021 г., охватил 1201 исследование с измерением артериального давления. В 2019 г. среди людей 30–79 лет с гипертензией контроль давления достигался примерно у 23% женщин и 18% мужчин. Это доли от всех людей с гипертензией, а не только от получающих лечение. Такое уточнение знаменателя существенно: высокий процент контроля среди регулярно посещающих врача ещё не означает достаточный охват всей популяции [15].

Профилактическая программа должна прослеживать последовательность от обследования до устойчивого результата. Выявление повышенного давления, подтверждение диагноза, назначение терапии и достижение контроля — разные этапы, на каждом из которых часть пациентов может прекращать участие. Если учитывать только число измерений, остаётся неясным, сколько людей действительно получили пользу. Если учитывать только выданные назначения, не оцениваются доступность препаратов и продолжение лечения. Предлагаемый для практики подход состоит в отдельном анализе каждого перехода, чтобы вмешательство устраняло конкретную причину потерь охвата, а не увеличивало объём формальной отчётности.

Рост ожирения также нельзя свести к проблеме отдельных обеспеченных популяций. Анализ 3663 популяционных исследований, опубликованный в 2024 г., показал увеличение сочетанного бремени недостаточной массы тела и ожирения во многих странах преимущественно за счёт ожирения. Одновременно недостаточная масса тела сохранялась в ряде регионов. Авторы подчёркивают необходимость повышения доступности полноценного питания: меры против избыточного потребления энергии не должны ухудшать положение людей с недостаточным питанием [16].

Эти результаты требуют осторожности при разработке единых информационных кампаний. Рекомендация уменьшать калорийность без оценки пищевой обеспеченности может быть неуместна для части населения. Для эпидемиологического наблюдения более полезно распределение показателей по возрасту, полу и социальным группам, чем одна средняя величина. В клинической практике индивидуальная стратегия должна учитывать исходное состояние и сопутствующие болезни. На уровне популяции задача заключается в улучшении качества и доступности питания, а не в стигматизации людей с определённой массой тела.

Поведенческие факторы риска. Табак остаётся примером фактора, для которого популяционная распространённость и абсолютное число подвергающихся воздействию людей могут изменяться в разных направлениях. В опубликованном в 2021 г. анализе GBD оценено около 1,14 млрд курящих в 2019 г. и 7,69 млн связанных с курением смертей. Несмотря на снижение распространённости курения с 1990 г., рост населения увеличивал абсолютное число курящих. Эти оценки относятся к курению табака и не могут автоматически переноситься на все никотинсодержащие продукты [7].

Для профилактики это означает необходимость соединять предупреждение начала курения с доступной помощью уже курящим. Оценивать программу только по знаниям о вреде табака недостаточно. Более содержательны изменения распространённости употребления, попыток прекращения и устойчивого отказа. При появлении новых продуктов следует уточнять вид экспозиции: объединение неодинаковых способов употребления в одну категорию скрывает различия и затрудняет сравнение исследований.

Алкоголь демонстрирует другую методологическую сложность: суммарный риск зависит от состава оцениваемых исходов и характеристик населения. Анализ GBD 2020, опубликованный в 2022 г., выявил различия модельных кривых риска по возрасту и региону. При этом исследование не учитывало в полной мере паттерн употребления, включая эпизодическое потребление больших доз. Наблюдаемая в некоторых группах J-образная зависимость не является доказательством пользы назначения алкоголя в профилактических целях. Для практических решений следует различать популяционную модель совокупного риска и результат испытания конкретного вмешательства [8].

Недостаточная физическая активность распространена широко и имеет неблагоприятную динамику. В анализе 507 обследований её глобальная возраст-стандартизованная распространённость среди взрослых в 2022 г. составила 31,3% (95% интервал неопределённости 28,6–34,0). Критерием служило недостижение 150 минут умеренной либо 75 минут интенсивной активности в неделю или их эквивалентного сочетания. Исходные данные основывались на самоотчёте, что важно учитывать при сравнении с показателями носимых устройств [18].

Развитие профилактики в этой области требует перевода общей рекомендации в выполнимое действие. Для одной группы препятствием является отсутствие безопасных маршрутов, для другой — ограничения здоровья или режим труда. Поэтому целесообразно сочетать клиническое консультирование с изменениями городской и рабочей среды. Показателем внедрения может быть доступность соответствующих условий, а показателем результата — устойчивое изменение активности в сопоставимых группах населения. Само по себе проведение массового мероприятия не подтверждает длительного эффекта.

Данные о питании особенно чувствительны к способу измерения. Опрос частоты употребления, сведения о покупках и фактическое потребление характеризуют разные процессы. Например, снижение продаж облагаемого налогом напитка не тождественно уменьшению энергетической ценности всего рациона. При интерпретации результатов важно выяснять, измерено ли поведение напрямую и учитывались ли замены другими продуктами. Такие различия становятся существенными при переходе от описания фактора риска к оценке политики его ограничения [2].

Средовые и социальные условия формирования риска. Воздействие загрязнённого воздуха и производственных факторов невозможно полностью устранить рекомендациями отдельному пациенту. Обзор S.N. Clark и соавт., опубликованный в 2025 г., показывает значительный вклад средовых и профессиональных экспозиций в глобальные потери здоровья. Авторы также указывают на недостаточное включение некоторых химических воздействий, шума и качества воздуха внутри помещений в глобальные оценки. Следовательно, отсутствие фактора в конкретной модели не доказывает отсутствие его вреда [5].

В рамках профилактики следует различать уменьшение индивидуальной уязвимости и снижение самой экспозиции. Медицинское наблюдение работников может способствовать выявлению нарушений, но не заменяет контроль источника загрязнения. Аналогично лечение хронической респираторной болезни не устраняет

воздействие неблагоприятной воздушной среды. Из этого вытекает необходимость совместной оценки медицинских результатов и показателей окружающей среды. Для проверки эффекта межсекторальных мер желательно заранее устанавливать, какая экспозиция должна измениться, у кого она измеряется и за какой период ожидаются клинические последствия.

Концепция коммерческих детерминант здоровья объясняет, почему информирование населения не всегда приводит к снижению риска. В анализе A.B. Gilmore и соавт. обсуждаются способы, которыми производство, продвижение и политическое влияние коммерческих субъектов могут поддерживать воздействие вредных продуктов. Эта рамка переносит часть внимания с поведения потребителя на условия, формирующие выбор, и на препятствия внедрению профилактических решений. Вместе с тем она не заменяет количественной оценки отдельных мер: конкретные ограничения должны сопровождаться проверкой результатов и прозрачностью принятия решений [12].

Практическое следствие состоит в необходимости оценивать распределение пользы. Одинаковая рекомендация может быть легко выполнима для человека с устойчивым доходом и практически недоступна для человека с ограниченными ресурсами. Поэтому усреднённое улучшение не исключает увеличения различий между группами. В настоящем обзоре справедливость доступа рассматривается как критерий выбора и оценки профилактической программы: её охват следует анализировать одновременно с результативностью, а не после завершения внедрения.

Эффективность профилактических вмешательств. Современная профилактика включает меры до возникновения факторов риска, предупреждение заболевания у лиц с повышенным риском и предотвращение повторных событий у пациентов с установленной патологией. Популяционный и индивидуальный подходы решают разные задачи. Первый изменяет распределение экспозиций в обществе, второй позволяет направить более интенсивную помощь людям с высокой вероятностью осложнений. Рекомендации Европейского общества кардиологов 2021 г. рассматривают оценку суммарного риска, ожидаемую пользу и совместное принятие решений как основу персонализированной профилактики [19].

Доказательства эффективности снижения артериального давления получены не только из наблюдательных связей. Метаанализ индивидуальных данных 344 716 участников 48 рандомизированных исследований показал, что снижение систолического давления на 5 мм рт. ст. сопровождалось уменьшением относительного риска крупных сердечно-сосудистых событий примерно на 10%. Отношение рисков составляло 0,91 (95% доверительный интервал 0,89–0,94) у участников без предшествующих сердечно-сосудистых заболеваний и 0,89 (0,86–0,92) у участников с такой патологией. Результат подтверждает профилактическое значение лечения, но не означает необходимости одинаковой терапии для всех людей независимо от исходного риска и переносимости [3].

Популяционное изменение состава пищевого продукта также может влиять на клинические исходы. В кластерном исследовании SSaSS участвовали 20 995 жителей сельских районов Китая с инсультом в анамнезе либо в возрасте не менее 60 лет с повышенным давлением. Замена обычной соли смесью 75% хлорида натрия и 25% хлорида калия сопровождалась меньшей частотой инсульта: 29,14 против 33,65 на 1000 человеко-лет; отношение частот 0,86 (95% доверительный интервал 0,77–0,96). Доказательство относится к изученной популяции высокого риска. При переносе вмешательства требуется отдельная оценка безопасности калия и особенностей питания [17].

Фискальные меры имеют иной тип доказательств. В метаанализе T. Andreyeva и

соавт. налогообложение сахаросодержащих напитков ассоциировалось в среднем со снижением продаж на 15% (95% доверительный интервал от −20 до −9%). Между исследованиями отмечалась выраженная неоднородность. Это аргумент в пользу влияния цены на покупки, однако он не равнозначен доказанному снижению заболеваемости диабетом на такую же величину. Для оценки отдалённого эффекта необходимы данные о совокупном рационе, устойчивости изменения поведения и клинических исходах [2].

Новые лекарственные средства расширяют возможности профилактики у отдельных групп. В исследовании SELECT среди 17 604 пациентов с избыточной массой тела или ожирением, установленным сердечно-сосудистым заболеванием и без диабета семаглутид уменьшал риск комбинированного исхода, включавшего сердечно-сосудистую смерть, нефатальный инфаркт и нефатальный инсульт. События зарегистрированы у 6,5% получавших препарат и 8,0% получавших плацебо; отношение рисков 0,80 (95% доверительный интервал 0,72–0,90). При этом прекращение лечения из-за нежелательных явлений было чаще в группе семаглутида. Результаты относятся к вторичной сердечно-сосудистой профилактике в определённой клинической популяции и не доказывают эффективность массового назначения препарата всем людям с ожирением [13].

Сопоставление этих исследований показывает, почему профилактические решения нельзя ранжировать только по величине относительного эффекта. Для лекарственного вмешательства важны исходный риск, противопоказания, продолжительность лечения и доступность наблюдения. Для изменения пищевой среды — охват, реальные источники потребления и возможность замещения. Для налогообложения — устройство меры, поведение производителей и потребителей. Высокая эффективность в контролируемом испытании и значительный популяционный эффект являются связанными, но разными характеристиками.

Документ Всемирной организации здравоохранения «Tackling NCDs» 2024 г. систематизирует экономически эффективные и другие рекомендуемые вмешательства. Его значение для планирования состоит в возможности рассматривать профилактику как согласованный набор мер, а не как перечень разрозненных кампаний. При выборе из этого набора требуется учитывать национальную структуру риска, ресурсы первичной помощи и осуществимость межсекторальных решений. Международная рекомендация служит основанием для адаптации, но сама по себе не подтверждает результативность локальной реализации [20].

Профилактика на протяжении жизни. Профилактический потенциал не ограничивается трудоспособным возрастом. Доклад комиссии Lancet по деменции 2024 г. рассматривает 14 потенциально модифицируемых факторов, включая образование, нарушения слуха и зрения, сосудистые и метаболические факторы, депрессию, социальную изоляцию и загрязнение воздуха. Авторы оценивают значительную потенциально предотвратимую долю случаев, но подчёркивают, что часть ассоциаций может быть лишь частично причинной. Поэтому модельный потенциал нельзя считать гарантированным эффектом уже действующей программы [14].

Подход на протяжении жизни меняет временной горизонт профилактики. Оценка результата только через один год удобна для отчётности, но не отражает последствия раннего накопления риска. В то же время ориентация исключительно на отдалённый результат затрудняет управление текущей работой. Обоснованным решением представляется сочетание ближайших показателей доступности и охвата с долгосрочным наблюдением за клиническими исходами. Для пожилых людей при этом существенны сохранение самостоятельности и переносимость вмешательств, а не только

достижение числовой цели.

Обсуждение

От измерения риска к выбору профилактической стратегии. Совокупность рассмотренных работ позволяет выделить три разных уровня доказательств. Популяционные исследования показывают масштаб и распределение проблемы; причинно ориентированные анализы уточняют вклад экспозиций; испытания и оценки политики определяют, что меняется после вмешательства. Перенос результата с одного уровня на другой требует самостоятельного обоснования. Высокая распространённость фактора не доказывает, что любое направленное на него мероприятие будет результативным. Напротив, умеренный индивидуальный эффект при широком устойчивом охвате может иметь заметное общественное значение.

Важным понятием является популяционная атрибутивная доля — часть бремени, которая теоретически изменилась бы при переходе от наблюдаемого воздействия к выбранному минимальному уровню риска. Она зависит не только от силы связи, но и от распространённости экспозиции и принятых модельных предположений. Поэтому атрибутивное бремя следует отличать от бремени, которое реально удастся предотвратить доступными средствами. Между ними находятся неполный охват, ограниченная приверженность, взаимодействие факторов и временная задержка эффекта [10].

Приоритет вмешательства целесообразно определять последовательностью вопросов: значителен ли предотвращаемый ущерб; подтверждён ли эффект; можно ли обеспечить достаточный охват; не ухудшится ли доступ для уязвимых групп; возможно ли измерить итог? Эта логика представляет аналитический вывод настоящего обзора. Она помогает избегать ситуации, когда новое средство получает преимущество только благодаря технологической сложности, тогда как базовые меры остаются недостаточно доступными.

Отдельного рассмотрения требует раннее выявление. Рост числа диагностированных случаев после расширения обследований может отражать улучшение обнаружения, а не ухудшение здоровья населения. С другой стороны, увеличение обследований ещё не подтверждает снижение тяжёлых исходов. Для профилактической программы необходимо заранее определить путь от положительного результата к подтверждению диагноза и лечению. Без этого высокая диагностическая активность создаёт нагрузку, но её клиническая ценность остаётся неопределённой.

Применимость для Центральной Азии и Узбекистана. Региональная актуальность выводов подтверждается исследованием A. Dumcheva и соавт. 2026 г., охватившим 12 стран Восточной Европы и Центральной Азии, включая Узбекистан. Наиболее заметный прогресс обнаружен в антитабачной политике, тогда как меры по питанию и физической активности реализовывались неравномерно. Работа характеризует принятие и внедрение политики по доступным данным, а не причинный эффект отдельных законов на смертность. Отсутствие информации по определённой мере в такой системе оценки также не всегда означает её фактическое отсутствие [6].

Для национального планирования полезно разделять наличие нормативного решения, его исполнение и результат для населения. Эти уровни не взаимозаменяемы. Принятый документ может не обеспечить доступности помощи; проведённая кампания может не изменить экспозицию; изменение экспозиции может предшествовать клиническому эффекту на несколько лет. Поэтому предлагается сопровождать каждое профилактическое направление небольшим набором заранее определённых индикаторов, позволяющих проследить всю последовательность.

Российская работа И.В. Богдана и соавт. иллюстрирует возможности и

ограничения локального мониторинга. В телефонном обследовании 805 жителей Москвы использовался опросник STEPS. Такой формат позволил оценить сообщаемые поведенческие характеристики и сведения об уже выявленных нарушениях, но не обеспечивал непосредственного измерения биохимических показателей. Эти данные полезны как пример организации наблюдения; переносить найденные уровни распространённости на Узбекистан нельзя [1].

Для условий Узбекистана из сопоставленных материалов можно предложить несколько направлений адаптации без приписывания стране непроверенных показателей. Первое — регулярные обследования с сопоставимыми определениями факторов риска. Второе — оценка доступности длительного наблюдения и лечения в первичном звене. Третье — согласование медицинских мероприятий с решениями в области питания, окружающей среды и организации повседневной активности. Четвёртое — анализ различий между территориями и социальными группами, чтобы рост среднего охвата не скрывал сохраняющиеся пробелы.

Эти предложения требуют локальной проверки. В частности, зарубежный эффект пищевого вмешательства зависит от того, какие продукты вносят основной вклад в потребление, а результат цифрового сопровождения — от доступности связи и готовности службы реагировать на полученную информацию. Нельзя считать перенос успешным только потому, что воспроизведён технический компонент программы. Необходимо оценить, достигает ли она своей целевой группы и меняет ли клинически значимые результаты.

Выводы. Публикации 2021–2026 гг. показывают, что увеличение абсолютного бремени неинфекционных заболеваний может сочетаться со снижением возраст-стандартизованных показателей. Поэтому оценка профилактики должна одновременно учитывать риск при сопоставимой возрастной структуре и фактическую потребность населения в помощи.

Модифицируемые факторы риска связаны между собой и формируются под влиянием поведенческих, метаболических, средовых и социальных условий. Их атрибутивные доли нельзя механически складывать, а модельный потенциал предотвращения необходимо отличать от достижимого эффекта конкретной программы.

Наиболее обоснованная стратегия объединяет популяционные меры с доступным индивидуальным контролем риска. Доказательства снижения сердечно-сосудистых событий при отдельных вмешательствах не отменяют необходимости учитывать безопасность, исходный риск, охват и применимость результатов.

Для Центральной Азии и Узбекистана приоритетное значение имеет переход от учёта проведённых мероприятий к оценке устойчивого изменения экспозиций и исходов. Такой переход требует сопоставимого мониторинга, непрерывности помощи и проверки того, насколько профилактика доступна различным группам населения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Богдан И. В., Горносталев М. Д., Хлынин А. П., Чистякова Д. П., Аксенова Е. И. Распространённость поведенческих и биологических факторов риска неинфекционных заболеваний среди населения Москвы // Здравоохранение Российской Федерации. – 2023. – Т. 67. – № 5. – С. 423–429. – DOI: 10.47470/0044-197X-2023-67-5-423-429.

2. Andreyeva T., Marple K., Marinello S., Moore T. E., Powell L. M. Outcomes Following Taxation of Sugar-Sweetened Beverages: A Systematic Review and Meta-analysis // JAMA Network Open. – 2022. – Vol. 5. – № 6. – e2215276. – DOI: 10.1001/jamanetworkopen.2022.15276.

3. Blood Pressure Lowering Treatment Trialists' Collaboration. Pharmacological blood pressure lowering for primary and secondary prevention of cardiovascular disease across different levels of blood pressure: an individual participant-level data meta-analysis // The Lancet. – 2021. – Vol. 397. – № 10285. – P. 1625–1636. – DOI: 10.1016/s0140-6736(21)00590-0.

4. Bray F., Laversanne M., Sung H., Ferlay J., Siegel R. L., Soerjomataram I., Jemal A. Global cancer statistics 2022: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries // CA: A Cancer Journal for Clinicians. – 2024. – Vol. 74. – № 3. – P. 229–263. – DOI: 10.3322/caac.21834.

5. Clark S. N., Anenberg S. C., Brauer M. Global Burden of Disease from Environmental Factors // Annual Review of Public Health. – 2025. – Vol. 46. – № 1. – P. 233–251. – DOI: 10.1146/annurev-publhealth-071823-105338.

6. Dumcheva A., Laatikainen T., Rakovac I., Nevalainen J., Nuorti P. Assessing the progress in implementing population-based policies to reduce the burden of noncommunicable diseases in Eastern Europe and Central Asia, 2010-2024 // Health Policy and Planning. – 2026. – Vol. 41. – № 6. – P. 942–954. – DOI: 10.1093/heapol/czag055.

7. GBD 2019 Tobacco Collaborators. Spatial, temporal, and demographic patterns in prevalence of smoking tobacco use and attributable disease burden in 204 countries and territories, 1990-2019: a systematic analysis from the Global Burden of Disease Study 2019 // The Lancet. – 2021. – Vol. 397. – № 10292. – P. 2337–2360. – DOI: 10.1016/s0140-6736(21)01169-7.

8. GBD 2020 Alcohol Collaborators. Population-level risks of alcohol consumption by amount, geography, age, sex, and year: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2020 // The Lancet. – 2022. – Vol. 400. – № 10347. – P. 185–235. – DOI: 10.1016/s0140-6736(22)00847-9.

9. GBD 2021 Diabetes Collaborators. Global, regional, and national burden of diabetes from 1990 to 2021, with projections of prevalence to 2050: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021 // The Lancet. – 2023. – Vol. 402. – № 10397. – P. 203–234. – DOI: 10.1016/s0140-6736(23)01301-6.

10. GBD 2021 Risk Factors Collaborators. Global burden and strength of evidence for 88 risk factors in 204 countries and 811 subnational locations, 1990-2021: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021 // The Lancet. – 2024. – Vol. 403. – № 10440. – P. 2162–2203. – DOI: 10.1016/s0140-6736(24)00933-4.

11. GBD 2023 Disease and Injury and Risk Factor Collaborators. Burden of 375 diseases and injuries, risk-attributable burden of 88 risk factors, and healthy life expectancy in 204 countries and territories, including 660 subnational locations, 1990-2023: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2023 // The Lancet. – 2025. – Vol. 406. – № 10513. – P. 1873–1922. – DOI: 10.1016/s0140-6736(25)01637-x.

12. Gilmore A. B., Fabbri A., Baum F., Bertscher A., Bondy K., Chang H. J. et al. Defining and conceptualising the commercial determinants of health // The Lancet. – 2023. – Vol. 401. – № 10383. – P. 1194–1213. – DOI: 10.1016/s0140-6736(23)00013-2.

13. Lincoff A. M., Brown-Frandsen K., Colhoun H. M., Deanfield J., Emerson S. S., Esbjerg S. et al. Semaglutide and Cardiovascular Outcomes in Obesity without Diabetes // The New England Journal of Medicine. – 2023. – Vol. 389. – № 24. – P. 2221–2232. – DOI: 10.1056/nejmoa2307563.

14. Livingston G., Huntley J., Liu K. Y., Costafreda S. G., Selbæk G., Alladi S. et al. Dementia prevention, intervention, and care: 2024 report of the Lancet standing Commission // The Lancet. – 2024. – Vol. 404. – № 10452. – P. 572–628. – DOI: 10.1016/s0140-6736(24)01296-0.

15. NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). Worldwide trends in hypertension prevalence and progress in treatment and control from 1990 to 2019: a pooled analysis of 1201 population-representative studies with 104 million participants // The Lancet. – 2021. – Vol. 398. – № 10304. – P. 957–980. – DOI: 10.1016/s0140-6736(21)01330-1.

16. NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). Worldwide trends in underweight and obesity from 1990 to 2022: a pooled analysis of 3663 population-representative studies with 222 million children, adolescents, and adults // The Lancet. – 2024. – Vol. 403. – № 10431. – P. 1027–1050. – DOI: 10.1016/s0140-6736(23)02750-2.

17. Neal B., Wu Y., Feng X., Zhang R., Zhang Y., Shi J. et al. Effect of Salt Substitution on Cardiovascular Events and Death // The New England Journal of Medicine. – 2021. – Vol. 385. – № 12. – P. 1067–1077. – DOI: 10.1056/nejmoa2105675.

18. Strain T., Flaxman S., Guthold R., Semenova E., Cowan M., Riley L. M. et al. National, regional, and global trends in insufficient physical activity among adults from 2000 to 2022: a pooled analysis of 507 population-based surveys with 5·7 million participants // The Lancet Global Health. – 2024. – Vol. 12. – № 8. – P. e1232–e1243. – DOI: 10.1016/s2214-109x(24)00150-5.

19. Visseren F. L. J., Mach F., Smulders Y. M., Carballo D., Koskinas K. C., Bäck M. et al. 2021 ESC Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice // European Heart Journal. – 2021. – Vol. 42. – № 34. – P. 3227–3337. – DOI: 10.1093/eurheartj/ehab484.

20. World Health Organization. Tackling NCDs: best buys and other recommended interventions for the prevention and control of noncommunicable diseases. – 2nd ed. – Geneva: World Health Organization, 2024. – 31 p. – ISBN 978-92-4-009107-8. – URL: https://www.who.int/publications/i/item/9789240091078.

УДК: 616.231-089.819.3-036-07:614.2:378.147.88

ОПТИМИЗАЦИЯ ИНТУБАЦИИ ТРАХЕИ: СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, БЕЗОПАСНОСТЬ И РОЛЬ СИМУЛЯЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Ризаев Жасур Алижанович *- DSc, профессор, ректор Самаркандского государственного медицинского университета*
Атаханов Шухрат Эргашевич *- директор Центра симуляционного обучения Центра развития профессиональной квалификации медицинских работников*
Хайдарова Сирануш Эдуардовна *- PhD, доцент кафедры анестезиологии и реаниматологии Центра развития профессиональной квалификации медицинских работников*
Ражабов Ражаб Нормурод уғли *- самостоятельный соискатель, врач анестезиолог-реаниматолог*

Аннотация. Цель исследования. Проанализировать современные подходы к оптимизации интубации трахеи с учётом анатомических и физиологических факторов риска, применения современных технологий и роли симуляционного обучения в повышении безопасности пациентов.

Ключевые слова: интубация трахеи; трудные дыхательные пути; видеоларингоскопия; преоксигенация; симуляционное обучение; безопасность пациента.

Annotatsiya. Tadqiqot maqsadi. Traxeya intubatsiyasini optimallashtirishning zamonaviy yondashuvlarini anatomik va fiziologik xavf omillari, zamonaviy texnologiyalardan foydalanish hamda bemorlar xavfsizligini oshirishda simulyatsion ta’limning rolini hisobga olgan holda tahlil qilish.

Kalit so‘zlar: traxeya intubatsiyasi; qiyin nafas yo‘llari; videolaringoskopiya; preoksigenatsiya; simulyatsion ta’lim; bemor xavfsizligi.

Abstract. Objective. To analyze contemporary approaches to optimizing tracheal intubation, taking into account anatomical and physiological risk factors, the application of modern technologies, and the role of simulation-based training in improving patient safety.

Keywords: tracheal intubation; difficult airway; videolaryngoscopy; preoxygenation; simulation-based training; patient safety.

Интубация трахеи остаётся одним из наиболее ответственных этапов анестезиологического обеспечения и интенсивной терапии. При всей технической определённости манипуляции её результат не исчерпывается проведением эндотрахеальной трубки через голосовую щель: не меньшее значение имеют сохранение оксигенации, переносимость индукции анестезии, устойчивость кровообращения и своевременное подтверждение правильного положения трубки. Особенно отчётливо многокомпонентность этой задачи проявляется при оказании неотложной помощи, когда ограниченный физиологический резерв пациента сочетается с необходимостью действовать в условиях дефицита времени.

Масштаб проблемы характеризуют данные международного исследования INTUBE, объединившего 2964 пациента из 29 стран. Серьёзные периинтубационные нежелательные явления отмечены в 45,2% наблюдений; преобладала сердечно-сосудистая нестабильность (42,6%), тогда как тяжёлая гипоксемия и остановка кровообращения регистрировались соответственно в 9,3 и 3,1% случаев [18]. Сопоставимую настороженность вызывают результаты бразильского регистра BARCO, включившего 2846 экстренных интубаций: частота серьёзных осложнений составила 32,3%, а 28-дневная летальность среди пациентов с осложнениями достигала 57,6%

против 39,2% при их отсутствии [15]. Различия между исследованиями обусловлены в том числе особенностями популяций и регистрации событий, однако оба источника убедительно показывают: критическим является не только момент введения трубки, но и весь периинтубационный период.

Такая интерпретация требует отказаться от упрощённого представления об интубации как об изолированном техническом действии. Гипоксемия, аспирация, ошибочное расположение трубки, травма ротоглотки или гемодинамический коллапс возникают по различным механизмам; отёк гортани и повреждения трахеи могут проявляться уже после завершения вмешательства. Частота и клиническая значимость осложнений зависят от исходной тяжести состояния, опыта оператора и условий оказания помощи. Поэтому успешность первой попытки служит важным, но не единственным показателем качества, а результаты плановой анестезиологической практики не следует автоматически переносить на реанимационные и догоспитальные условия. Настоящий аналитический обзор рассматривает способы снижения этих рисков как взаимосвязанные элементы единой клинической стратегии.

Её формирование начинается с прединтубационной оценки. Современное понимание трудных дыхательных путей значительно шире затруднённой прямой ларингоскопии: оно включает проблемы масочной вентиляции, применения надгортанных устройств, проведения трубки и, в крайнем случае, экстренного доступа через переднюю поверхность шеи. Рекомендации Американского общества анестезиологов (ASA) 2022 года предлагают сопоставлять анамнез предшествующих интубаций, особенности анатомии, клиническое состояние больного и предполагаемую сложность каждого из перечисленных этапов. Когда риск неэффективной вентиляции после индукции особенно высок, обоснованным вариантом становится интубация в сознании с сохранением самостоятельного дыхания [4].

Логическим продолжением предварительной оценки является не просто выбор ларингоскопа, а построение последовательности действий на случай неудачи. В рекомендациях Difficult Airway Society (DAS) 2025 года, опубликованных в 2026 году, ведущим принципом остаётся поддержание оксигенации со своевременным переходом к альтернативным способам вентиляции и, при их неэффективности, к экстренному инвазивному доступу [2]. Каждая последующая попытка должна быть оправдана изменением условий, оборудования или состава команды: механическое повторение неудавшегося приёма увеличивает травматизацию и расходует кислородный резерв. Для заранее прогнозируемых сложных случаев отдельно регламентированы местная анестезия, осторожная седация, мониторинг и проверка положения трубки при интубации в сознании [1].

Точность выбранной стратегии во многом определяется качеством исходной информации. Шкала Mallampati, оценка открывания рта, тироментального расстояния, подвижности шеи и тест прикусывания верхней губы доступны практически в любых условиях, но ни один из этих признаков сам по себе не обладает достаточной чувствительностью, чтобы исключить трудности. Сонография верхних дыхательных путей расширяет диагностические возможности за счёт количественной оценки мягкотканных структур. В метаанализе 2025 года, включившем 60 исследований и 10 580 пациентов, продемонстрирована диагностическая значимость ряда ультразвуковых показателей, прежде всего расстояния от кожи до надгортанника [19]. Вместе с тем результаты УЗИ следует трактовать как дополнение, а не замену клинического обследования; КТ и МРТ сохраняют значение при опухолях, стенозах и сложных анатомических деформациях, но ограничены в экстренной практике.

Даже детальное описание анатомии не устраняет другой источник опасности — физиологическую неустойчивость пациента. При выраженной гипоксемии, шоке или ацидозе непродолжительное апноэ и гемодинамические эффекты препаратов способны оказаться опаснее технических затруднений ларингоскопии. Поэтому перед интубацией необходимо ответить на два самостоятельных вопроса: насколько вероятна проблема с доступом к дыхательным путям и насколько пациент способен перенести предстоящее вмешательство. В практическом плане это означает предварительное определение положения больного, метода преоксигенации, объёма гемодинамической подготовки, доступности резервного оборудования и момента привлечения более опытного специалиста. Такой подход превращает риск-стратификацию из формального перечня тестов в основу осмысленного решения [1, 2, 4].

Наиболее убедительные изменения последних лет связаны с совершенствованием визуализации гортани. Видеоларингоскопия расширила возможности оператора и одновременно сделала ход процедуры доступным для ассистента, что особенно существенно при ожидаемых трудностях. Рандомизированное исследование DEVICE, проведённое среди 1417 взрослых пациентов отделений неотложной помощи и интенсивной терапии, показало увеличение успеха первой попытки с 70,8% при прямой ларингоскопии до 85,1% при видеоларингоскопии [17]. Однако статистически значимого различия по частоте тяжёлых осложнений авторы не установили. Это важное методологическое уточнение: улучшенная визуализация повышает вероятность технического успеха, но сама по себе не компенсирует исходную гипоксемию или нестабильную гемодинамику.

Широкая доказательная база подтверждает преимущество метода, не превращая его в универсальное решение. Кокрейновский обзор 2022 года, включивший 222 рандомизированных исследования и более 26 тысяч пациентов, выявил снижение частоты неудачной интубации и улучшение обзора голосовой щели при использовании видеоларингоскопов [13]. Между тем результат варьирует в зависимости от модели клинка, квалификации врача и клинической ситуации. Особенно существенно различие между получением изображения и собственно проведением трубки: при гиперангулированном клинке хорошая визуализация не исключает трудностей продвижения, если форма стилета не соответствует траектории инструмента. Следовательно, эффективность оснащения определяется не только его доступностью, но и отработанностью конкретной техники.

Возможности технологии становятся клинически значимыми лишь при достаточной подготовке пациента. Преоксигенация определяет величину функционального кислородного резерва и продолжительность переносимого апноэ, а значит, влияет на допустимое время выполнения первой попытки. В рандомизированном исследовании PREOXI неинвазивная вентиляция перед экстренной интубацией снижала вероятность гипоксемии по сравнению с обычной подачей кислорода через маску [11]. Сетевой метаанализ PADOVA подтвердил преимущества неинвазивной респираторной поддержки в профилактике, выраженной десатурации, хотя различий по ряду отдалённых исходов обнаружено не было [5]. Выбор режима должен учитывать тяжесть дыхательной недостаточности, сознание пациента, риск аспирации и возможности немедленного перехода к вентиляции после индукции.

Вопрос о вспомогательных приспособлениях закономерно возникает там, где видеоконтроль и оптимальная оксигенация не устраняют сложностей проведения трубки. Доказательства в отношении бужа неоднородны. В исследовании BOUGIE с участием 1102 пациентов его рутинное применение не увеличивало достоверно успешность первой попытки по сравнению с эндотрахеальной трубкой на стилете:

соответствующие показатели составили 80,4 и 83,0% [9]. Метаанализ 2024 года, напротив, обнаружил возможное преимущество бужа при отдельных условиях, прежде всего при неудовлетворительной визуализации, одновременно указав на неоднородность исследований. Принципиальное значение здесь имеет соответствие устройства конкретной проблеме, а не формальное предпочтение одного инструмента другому.

Особую осторожность требует распространение результатов исследований взрослых на педиатрические группы. У новорождённых и младенцев небольшие размеры дыхательных путей и ограниченный кислородный резерв повышают цену повторной попытки. Совместные рекомендации Европейского общества анестезиологии и интенсивной терапии (ESAIC) и British Journal of Anaesthesia 2024 года акцентируют возрастной подбор оборудования, постоянную оценку вентиляции и готовность быстро изменить тактику [8]. Метаанализ 2025 года свидетельствует о более высокой вероятности успешной первой интубации при видеоларингоскопии у детей раннего возраста. Вместе с тем преимущество реализуется лишь при наличии подходящих детских клинков и специалистов, владеющих особенностями их применения.

И у взрослых, и у детей завершающая стадия вмешательства заслуживает не меньшего внимания, чем ларингоскопия. Визуальное прохождение трубки через голосовую щель не заменяет объективного подтверждения её расположения: устойчивую волновую капнографию необходимо оценивать наряду с признаками эффективной вентиляции. При сомнениях требуется незамедлительно исключить интубацию пищевода или другое препятствие газообмену [3,4]. Таким образом, клиническая последовательность объединяет исходную оценку, выбор инструмента, подготовку к возможной неудаче и мониторинг после проведения трубки. Слабость любого звена способна свести на нет технически безупречную манипуляцию.

Именно на этом этапе становится очевидным ограничение подхода, при котором повышение качества связывают преимущественно с закупкой оборудования или публикацией нового алгоритма. В напряжённой клинической ситуации врач должен не только помнить последовательность действий, но и своевременно распознавать ухудшение состояния, отказаться от неэффективной попытки, передать информацию команде и реализовать резервный план. Для формирования такой согласованности симуляционная подготовка предоставляет возможности, недостижимые при эпизодическом освоении процедуры у постели пациента. Систематический обзор Nielsen и соавторов отмечает положительное влияние командных тренировок по обеспечению дыхательных путей на показатели взаимодействия, хотя прямые доказательства уменьшения летальности остаются ограниченными [16].

Рассматривая симуляцию как инструмент повышения безопасности, важно различать уровни её эффективности. Сетевой метаанализ Ando и соавторов продемонстрировал преимущества ряда симуляционных методов по практическим и поведенческим показателям; влияние на усвоение теоретического материала было менее однозначным [3]. Между успешным выполнением манипуляции на тренажёре и улучшением исходов у пациента существует несколько промежуточных этапов: сохранение навыка во времени, его воспроизведение в реальной обстановке и согласованность командных действий. Поэтому убедительная программа должна оценивать не только непосредственный результат занятия, но и устойчивость сформированной компетенции.

Наибольшую ценность моделирование приобретает в редких критических обстоятельствах, где клиническая тренировка недопустима по этическим соображениям. Так, при ситуации «невозможно интубировать — невозможно оксигенировать»

промедление с переходом к экстренному доступу через переднюю поверхность шеи может оказаться решающим. В исследовании Clark и соавторов обучение по принципу достижения установленного уровня мастерства улучшало выполнение соответствующих действий на симуляторе; существенная доля специалистов демонстрировала сохранение навыка при повторной оценке через 15 месяцев [7]. Обучение такого рода должно закреплять не только технику вмешательства, но и способность вовремя определить необходимость его выполнения.

Другой важный потенциал симуляции связан с оценкой работы учреждения как целостной системы. Во время пандемии COVID-19 в одном из стационаров Гонконга было проведено 101 занятие с участием 1415 сотрудников, на которых отрабатывались интубация в средствах индивидуальной защиты, распределение обязанностей и предупреждение контаминации. Тренировки непосредственно в клиническом подразделении выявляли затруднения, не обнаруживаемые при оценке действий отдельного врача: неудобное размещение оборудования, задержку помощи, нарушения передачи информации. Таким образом, симуляция in situ позволяет одновременно совершенствовать индивидуальные действия и организацию процесса.

Содержание обучения при этом не может быть одинаковым для врача, впервые осваивающего интубацию, и специалиста с многолетней практикой. Начальный этап должен формировать надёжный сенсомоторный навык: положение рук, распознавание ориентиров, дозирование усилия, продвижение трубки и проверку вентиляции. По мере роста опыта центр тяжести закономерно переносится на клинические решения — выбор момента прекращения попытки, коррекцию гипоксемии, действия при шоке и распределение функций в команде. Для преподавателя существеннее становится не демонстрация единственно правильного движения, а выявление повторяющихся ошибок с адресной обратной связью.

Перевод экспертной оценки в измеряемые критерии повышает воспроизводимость результатов обучения. Помимо времени интубации следует учитывать первую успешную попытку, степень давления на зубы, соблюдение этапов алгоритма и обоснованность перехода к альтернативному методу. Проспективное исследование Hastings и соавторов показало связь отдельных характеристик работы на интубационном симуляторе, включая силу давления и успех первой попытки, с последующими клиническими результатами начинающих специалистов [14]. Эти данные важны не как основание для механического отбора врачей по одному показателю, а как аргумент в пользу индивидуализированной коррекции навыков.

Цифровые технологии расширяют набор образовательных инструментов, прежде всего за счёт пространственной визуализации сложной анатомии и возможности повторять действия вне клиники. В рандомизированном исследовании 2026 года применение иммерсивной виртуальной реальности при анатомической подготовке сопровождалось улучшением отдельных параметров интубации на манекене, но по общей шкале практической компетентности статистически значимых различий получено не было [20]. Подобная неоднородность результатов предостерегает от отождествления технологической новизны с доказанным образовательным превосходством.

Более устойчивый результат представляется возможным, когда практика строится вокруг заранее определённого уровня мастерства, а переход к следующей задаче зависит от достижения этого уровня, а не от числа прослушанных занятий. Так, в работе Couto и соавторов симуляционная подготовка по детской видеоларингоскопии позволила всем участникам достичь установленного стандарта выполнения манипуляции. При этом непосредственный образовательный успех и результаты

последующей работы с пациентами анализировались раздельно. Подход позволяет сделать критерии компетентности прозрачными, сохраняя необходимую осторожность при оценке влияния тренинга на клиническую безопасность.

Перспективно также краткое целевое повторение навыка непосредственно перед процедурой — так называемая подготовка just-in-time. В рандомизированном исследовании Flynn и соавторов предварительный инструктаж перед интубацией младенцев сопровождался увеличением успеха первой попытки до 91,4% по сравнению с 81,6% при стандартной подготовке [10]. В исследовании Gizicki и соавторов соответствующая симуляция перед неонатальной интубацией также повышала успешность первой попытки (54% против 41%), но не изменяла общую частоту успешных интубаций [12]. Разница между этими показателями напоминает, что краткая тренировка решает конкретную задачу и не заменяет систематическую подготовку.

Выбор тренировочного оборудования требует столь же взвешенного подхода. Сравнительные исследования манекенов не подтверждают прямой зависимости качества освоения интубации от стоимости или внешней реалистичности устройства. Виртуальные тренажёры с тактильной обратной связью, напротив, позволяют получать дополнительные количественные характеристики движений и прилагаемой силы; однако сопоставимость этих характеристик с действиями на реальном пациенте ещё нуждается в исследовании. Для программы подготовки первостепенным остаётся соответствие тренажёра ожидаемой компетенции, а не сложность технической платформы как таковая.

Результат отдельного упражнения зависит также от того, насколько специалист способен сохранить последовательность действий при нарастании стресса. Эту задачу частично решают стандартизированные когнитивные подсказки, краткие контрольные перечни и заранее согласованные речевые команды. Систематический обзор 2025 года указывает на их потенциальную пользу для выполнения алгоритмов экстренного обеспечения дыхательных путей, но подчёркивает неоднородность исследований и недостаточность данных для уверенных выводов обо всех клинических исходах [6]. Их место — в системе подготовки и поддержки решений, а не вместо клинического мышления и владения мануальной техникой.

Не менее важна периодичность занятий. Исследование Cailleau и соавторов показало, что однократное прохождение нескольких виртуальных сценариев трудных дыхательных путей не обеспечивало преимуществ при последующей проверке новой сложной ситуации по сравнению с повторением стандартного упражнения. Следовательно, насыщенность программы разнообразными моделями заболеваний не может считаться самостоятельным критерием её качества. Более существенными выглядят последовательное усложнение заданий, повторная проверка через определённые интервалы, разбор допущенных ошибок и возможность их целенаправленного исправления.

Совокупность клинических и образовательных данных позволяет выделить центральное противоречие: современные технологии всё эффективнее обеспечивают визуализацию гортани и тренировку отдельных действий, но безопасность пациента по-прежнему определяется взаимодействием множества факторов. Успешная первая попытка, отсутствие тяжёлой десатурации, своевременная коррекция гипотензии и восстановление вентиляции при неудаче не образуют независимых целей. Они связаны общей логикой периинтубационного ведения, которую необходимо одинаково ясно отражать в клинических протоколах, симуляционных сценариях и критериях оценки специалиста.

Для практического внедрения целесообразно объединять обучение с анализом реальных периинтубационных событий. Регистрация числа попыток, особенностей первой выбранной техники, динамики сатурации, гемодинамических нарушений, применения капнографии и своевременности перехода к резервному плану позволит выявлять типовые проблемы подразделения. На их основе содержание тренингов может меняться от отработки положения пациента и техники видеоларингоскопии до сценариев комбинированной дыхательной и циркуляторной недостаточности. Такой систематический анализ должен служить улучшению процессов, а не формальному сравнению специалистов без учёта сложности клинических случаев.

Для системы подготовки анестезиологов-реаниматологов в Узбекистане представляет интерес единый подход к поддержанию компетентности: определение минимальных критериев безопасного выполнения интубации, периодическая оценка действий при трудных дыхательных путях и непрерывная обратная связь между практикой и обучением. В учреждениях с различным уровнем оснащения этот подход может сочетать базовые тренажёры, видеоларингоскопы, короткие командные сценарии и структурированный дебрифинг. Речь идёт о перспективной организационной модели и её влиянии на частоту осложнений должно изучаться в специально спланированных отечественных исследованиях, а не предполагаться заранее.

Таким образом, оптимизация интубации трахеи требует перехода от совершенствования отдельных технических приёмов к комплексному управлению рисками на всех этапах вмешательства. Безопасность пациента определяется своевременной оценкой клинического состояния, обоснованным выбором технологии, адекватной подготовкой и готовностью к изменению тактики при возникновении осложнений. Несмотря на доказанные преимущества видеоларингоскопии и современных методов преоксигенации, технический успех не всегда сопровождается снижением частоты тяжёлых осложнений. Симуляционное обучение способствует формированию практических и командных навыков, необходимых для безопасного применения этих технологий. Дальнейшее совершенствование интубации трахеи связано с интеграцией клинических алгоритмов, современных технологий и объективной оценки профессиональных компетенций, эффективность которой должна подтверждаться реальными клиническими результатами.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ahmad I., El-Boghdadly K., Bhagrath R., et al. Difficult Airway Society guidelines for awake tracheal intubation (ATI) in adults. Anaesthesia. 2020;75(4):509–528. doi:10.1111/anae.14904.

2. Ahmad I., El-Boghdadly K., Iliff H., et al. Difficult Airway Society 2025 guidelines for management of unanticipated difficult tracheal intubation in adults. Br J Anaesth. 2026;136(1):283–307. doi:10.1016/j.bja.2025.10.006.

3. Ando K., Ando A., Tanaka A., Koba S., Sagara H. Educational effects of simulation and non-simulation training in airway management according to levels of the Kirkpatrick model: a systematic review and network meta-analysis. J Clin Med. 2022;11(19):5614. doi:10.3390/jcm11195614.

4. Apfelbaum J.L., Hagberg C.A., Connis R.T., et al. 2022 American Society of Anesthesiologists Practice Guidelines for Management of the Difficult Airway. Anesthesiology. 2022;136(1):31–81. doi:10.1097/ALN.0000000000004002.

5. Boscolo A., Sella N., Pettenuzzo T., et al. Noninvasive respiratory support for preoxygenation in emergency intubation: a systematic review and network meta-analysis. ERJ Open Res. 2025;11(6):00329-2025. doi:10.1183/23120541.00329-2025.

6. Chowdhury R., Orishchak O., Mascarella M.A., et al. Emergency airway management: a systematic review on the effectiveness of cognitive aids in improving outcomes and provider performance. Clin Pract. 2025;15(1):13. doi:10.3390/clinpract15010013.

7. Clark C.A., Mester R.A., Redding A.T., et al. Emergency subglottic airway training and assessment of skills retention of attending anesthesiologists with simulation mastery-based learning. Anesth Analg. 2022;135(1):143–151. doi:10.1213/ANE.0000000000005928.

8. Disma N., Asai T., Cools E., et al. Airway management in neonates and infants: European Society of Anaesthesiology and Intensive Care and British Journal of Anaesthesia joint guidelines. Br J Anaesth. 2024;132(1):124–144. doi:10.1016/j.bja.2023.08.040.

9. Driver B.E., Semler M.W., Self W.H., et al. Effect of use of a bougie vs endotracheal tube with stylet on successful intubation on the first attempt among critically ill patients undergoing tracheal intubation: a randomized clinical trial. JAMA. 2021;326(24):2488–2497. doi:10.1001/jama.2021.22002.

10. Flynn S.G., Park R.S., Jena A.B., et al. Coaching inexperienced clinicians before a high stakes medical procedure: randomized clinical trial. BMJ. 2024;387:e080924. doi:10.1136/bmj-2024-080924.

11. Gibbs K.W., Semler M.W., Driver B.E., et al. Noninvasive ventilation for preoxygenation during emergency intubation. N Engl J Med. 2024;390(23):2165–2177. doi:10.1056/NEJMoa2313680.

12. Gizicki E., Assaad M.-A., Massé É., et al. Just-in-time neonatal endotracheal intubation simulation training: a randomized controlled trial. J Pediatr. 2023;261:113576. doi:10.1016/j.jpeds.2023.113576.

13. Hansel J., Rogers A.M., Lewis S.R., Cook T.M., Smith A.F. Videolaryngoscopy versus direct laryngoscopy for adults undergoing tracheal intubation: a Cochrane systematic review and meta-analysis update. Br J Anaesth. 2022;129(4):612–623. doi:10.1016/j.bja.2022.05.027.

14. Hastings R.H., Tapia V.J., Lurie B., et al. Predicting trainee clinical success from performance at simulated endotracheal intubation. Simul Healthc. 2021;16(6):e123–e128. doi:10.1097/SIH.0000000000000527.

15. Maia I.W.A., Pinheiro Besen B.A.M., Oliveira J. e Silva L., et al. Peri-intubation adverse events and clinical outcomes in emergency department patients: the BARCO study. Crit Care. 2025;29:155. doi:10.1186/s13054-025-05392-w.

16. Nielsen R.P., Nikolajsen L., Paltved C., Aagaard R. Effect of simulation-based team training in airway management: a systematic review. Anaesthesia. 2021;76(10):1404–1415. doi:10.1111/anae.15375.

17. Prekker M.E., Driver B.E., Trent S.A., et al. Video versus direct laryngoscopy for tracheal intubation of critically ill adults. N Engl J Med. 2023;389(5):418–429. doi:10.1056/NEJMoa2301601.

18. Russotto V., Myatra S.N., Laffey J.G., et al. Intubation practices and adverse peri-intubation events in critically ill patients from 29 countries. JAMA. 2021;325(12):1164–1172. doi:10.1001/jama.2021.1727.

19. Soni V.M., Pappu A., Zarabi S., et al. Point-of-care ultrasound of the upper airway in difficult airway management: a systematic review and meta-analysis. Anaesthesia. 2025;80(12):1556–1567. doi:10.1111/anae.16751.

20. Zhang X.-F., Xu X., Ye D., et al. Immersive virtual reality-assisted anatomy training improves endotracheal intubation performance in simulation: a randomized controlled trial among Chinese non-anesthesiology residents. Ann Med. 2026;58(1):2652650. doi:10.1080/07853890.2026.2652650.

УДК 617-089.5-008.6:616-036.8-083.98

ОТ КРИТИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ К ПОСТРЕАНИМАЦИОННОМУ СИНДРОМУ

Шарипова Висолат Хамзаевна - *DSc, профессор, заведующая кафедрой анестезиологии и реаниматологии Центра развития профессиональной квалификации медицинских работников,*
научный руководитель отдела анестезиологии и реаниматологии Республиканского научного центра экстренной медицинской помощи
Сабиров Джурабай Марифбаевич *- д.м.н., профессор кафедры анестезиологии и реаниматологии Центра развития профессиональной квалификации медицинских работников.*
Хайдарова Сирануш Эдуардовна - *PhD, доцент кафедры анестезиологии и реаниматологии Центра развития профессиональной квалификации медицинских работников.*
Очилжонов Сирожиддин Мусурмон угли - *докторант кафедры анестезиологии и реаниматологии Центра развития профессиональной квалификации медицинских работников*

Аннотация. Цель исследования. Обобщить современные данные о распространённости, механизмах, факторах риска, профилактике и реабилитации при постреанимационном синдроме.

Материалы и методы. Проведён поиск публикаций в PubMed, Scopus, Web of Science и eLibrary за 2015–2025 гг.; отобраны работы по эпидемиологии, патогенезу, клинике, профилактике и реабилитации.

Результаты. PICS охватывает физические, когнитивные, психоэмоциональные, метаболические и иммунные нарушения. Профилактика основана на ABCDEF bundle, ранней реабилитации и постреанимационном наблюдении.

Заключение. Раннее выявление нарушений и междисциплинарное долгосрочное сопровождение способны улучшить функциональное восстановление и качество жизни пациентов.

Ключевые слова. постреанимационный синдром, PICS, критическое состояние, интенсивная терапия, реабилитация, делирий, иммунная дисрегуляция.

Annotatsiya. Tadqiqot maqsadi. Kritik holatni boshdan kechirgan bemorlarda postreanimatsion sindromning tarqalishi, patogenetik mexanizmlari, xavf omillari, profilaktikasi va reabilitatsiyasiga oid zamonaviy ma’lumotlarni umumlashtirish.

Materiallar va usullar. PubMed, Scopus, Web of Science va eLibrary bazalarida 2015–2025-yillarda chop etilgan manbalar qidirildi; epidemiologiya, patogenez, klinik ko’rinish, profilaktika va reabilitatsiyaga oid ishlar tanlab olindi.

Natijalar. PICS jismoniy, kognitiv, psixoemotsional, metabolik va immun buzilishlarni qamrab oladi. Profilaktikada ABCDEF kompleksi, erta reabilitatsiya va postreanimatsion kuzatuv muhim o’rin tutadi.

Xulosa. Buzilishlarni erta aniqlash va uzoq muddatli multidisiplinar kuzatuv bemorlarning funksional tiklanishi hamda hayot sifatini yaxshilashi mumkin.

Kalit so’zlar. postreanimatsion sindrom, PICS, kritik holat, intensiv terapiya, reabilitatsiya, deliriy, immun disregulyatsiya.

Abstract. Purpose of the study. To summarize current evidence on the prevalence, pathogenetic mechanisms, risk factors, prevention, and rehabilitation of post-intensive care syndrome in survivors of critical illness.

Materials and methods. PubMed, Scopus, Web of Science, and eLibrary were searched for publications from 2015 to 2025 addressing epidemiology, pathogenesis, clinical manifestations, prevention, and rehabilitation.

Results. PICS comprises physical, cognitive, psychological, metabolic, and immune impairments. Prevention centers on the ABCDEF bundle, early rehabilitation, and structured post-ICU follow-up.

Conclusion. Early detection and long-term multidisciplinary follow-up may improve functional recovery and quality of life after critical illness.

Key words. post-intensive care syndrome, PICS, critical illness, intensive care, rehabilitation, delirium, immune dysregulation.

Введение. В последние десятилетия улучшение результатов интенсивной терапии привело к увеличению числа пациентов, переживающих критические состояния, что обусловило повышенный интерес к долгосрочным последствиям лечения в отделениях реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ) [9,15,19]. Если ранее основным критерием эффективности считалась выживаемость в остром периоде заболевания, то в настоящее время всё большее внимание уделяется качеству восстановления пациентов, сохранению их физических, когнитивных и психоэмоциональных функций, а также способности к социальной адаптации после выписки [16,18]. В связи с этим синдром последствий интенсивной терапии (Post-Intensive Care Syndrome, PICS) рассматривается как одно из ключевых состояний, определяющих долгосрочные исходы критических заболеваний [15,19].

Актуальность проблемы обусловлена тем, что проявления PICS часто остаются нераспознанными как на этапе выписки из ОРИТ, так и в раннем постгоспитальном периоде [18]. Отсутствие стандартизированных подходов к скринингу и мониторингу пациентов затрудняет своевременное выявление физических, когнитивных, метаболических и психоэмоциональных нарушений, что способствует их прогрессированию и ухудшению отдалённых результатов лечения [15,19]. Вследствие этого возрастает частота повторных госпитализаций, увеличивается потребность в реабилитационных мероприятиях и медицинском сопровождении пациентов после перенесённого критического состояния [6,16].

По данным современных исследований, признаки PICS выявляются у 60–80% пациентов после пребывания в ОРИТ более 5–7 суток [6,15]. При этом у 35–45% пациентов отдельные компоненты синдрома сохраняются не менее одного года, а у 20–25% — более двух лет после перенесённого критического состояния [6,18]. Вероятность формирования посткритических нарушений определяется комплексом факторов риска, включающих длительность пребывания в ОРИТ и искусственной вентиляции лёгких, тяжесть основного заболевания, наличие сепсиса и полиорганной недостаточности, возраст пациента, исходный функциональный статус и сопутствующие хронические заболевания [6,12,14,16]. Дополнительное значение имеют длительная седация, применение кортикостероидов и опиоидных анальгетиков, ограниченная ранняя мобилизация, нутритивная недостаточность и выраженные колебания гликемии в остром периоде заболевания [1,3,7,11,13,21].

Среди современных подходов к профилактике постреанимационного синдрома наибольшую доказательную базу имеет концепция ABCDEF bundle, объединяющая мероприятия по рациональному обезболиванию и седации, профилактике делирия, сокращению продолжительности респираторной поддержки и ранней реабилитации пациентов. По данным крупных многоцентровых исследований, последовательное выполнение компонентов данного комплекса ассоциируется со снижением риска

развития делирия на 25–30%, уменьшением продолжительности искусственной вентиляции лёгких, сокращением сроков пребывания в ОРИТ и улучшением функционального восстановления после выписки. Кроме того, более высокая приверженность выполнению элементов ABCDEF bundle сопровождается уменьшением вероятности длительной инвалидизации и неблагоприятных проявлений PICS в отдалённом периоде.

Цель исследования. Целью настоящего обзора является обобщение современных литературных данных о распространённости, патогенетических механизмах, факторах риска и подходах к профилактике постреанимационного синдрома у пациентов, перенёсших критические состояния.

Материалы и методы. Выполнен поиск публикаций в базах данных PubMed, Scopus, Web of Science и eLibrary за период 2015–2025 гг. Поиск осуществлялся по ключевым словам: Post-Intensive Care Syndrome, PICS, critical illness survivors, ICU-acquired weakness, cognitive impairment, post-ICU recovery, microbiome, immunosuppression. В обзор включены публикации, посвящённые эпидемиологии, патогенезу, факторам риска, клиническим проявлениям и современным подходам к профилактике и реабилитации пациентов с постреанимационным синдромом.

Полученные результаты и обсуждение. С клинической точки зрения синдром последствий интенсивной терапии представляет собой комплекс взаимосвязанных нарушений, затрагивающих физическую, когнитивную, психоэмоциональную, метаболическую и иммунную сферы [15,19]. Концепция PICS основана на представлении о единстве посткритических нарушений, которые, несмотря на различия клинических проявлений, имеют общие патофизиологические механизмы и способны оказывать долговременное влияние на функциональный статус пациента. Формирование данных нарушений начинается уже в остром периоде критического состояния и нередко продолжается в течение месяцев и даже лет после выписки из отделения реанимации и интенсивной терапии [6,18].

Наиболее распространёнными последствиями перенесённого критического состояния являются физические нарушения, во многом определяющие дальнейший функциональный прогноз пациентов [12,15,18,19]. Одним из первых проявлений таких изменений становится прогрессирующая потеря скелетной мышечной массы, которая начинается уже в первые дни пребывания в ОРИТ. По данным исследований, в течение первой недели интенсивной терапии объём мышечной ткани может уменьшаться на 15–20%, а при длительной органной поддержке потери достигают 25–30% от исходного уровня [12]. На фоне развивающейся мышечной атрофии формируется слабость, приобретённая в ОРИТ, являющаяся одним из наиболее значимых компонентов постреанимационного синдрома. К моменту выписки данное состояние выявляется у значительной части пациентов, а у 20–35% выживших сохраняется в течение последующих 6–12 месяцев наблюдения [12,18]. Развитие и прогрессирование указанных нарушений во многом обусловлены выраженностью системного воспалительного ответа, продолжительностью искусственной вентиляции лёгких и глубиной катаболических процессов, сопровождающих критическое состояние [12,14,16].

Среди факторов, определяющих риск развития долгосрочных когнитивных нарушений, особое значение имеет делирий, который в настоящее время рассматривается как один из наиболее значимых и независимых предикторов неблагоприятного когнитивного исхода после критического состояния. Частота развития делирия у пациентов ОРИТ, по данным различных исследований, достигает 30–80% и зависит от тяжести заболевания, возраста, наличия сепсиса, длительности искусственной вентиляции лёгких и особенностей проводимой седации [7,16]. Для

своевременного выявления данного осложнения в клинической практике широко используются валидизированные инструменты скрининга, включая Confusion Assessment Method for the Intensive Care Unit (CAM-ICU) и Intensive Care Delirium Screening Checklist (ICDSC), рекомендованные международными руководствами по ведению пациентов в критических состояниях [7]. Особую обеспокоенность вызывает связь между продолжительностью делирия и последующим когнитивным дефицитом. Показано, что каждый дополнительный день делирия ассоциируется с увеличением вероятности формирования стойких когнитивных нарушений на 7–10%, а длительный делирий сопровождается более выраженным снижением памяти, внимания и исполнительных функций в течение месяцев и даже лет после выписки из стационара [7,16]. Важную роль в развитии делирия играют особенности медикаментозной терапии. Наиболее убедительные данные получены в отношении бензодиазепинов, применение которых ассоциируется с повышением риска возникновения делирия, увеличением его продолжительности и ухудшением долгосрочных когнитивных исходов. В связи с этим современные рекомендации предусматривают ограничение использования бензодиазепинов в качестве препаратов первой линии для седации пациентов ОРИТ и отдают предпочтение стратегиям лёгкой седации с применением небензодиазепиновых седативных средств [7].

Третьим ключевым компонентом постреанимационного синдрома являются психоэмоциональные нарушения, формирующиеся вследствие сочетанного воздействия тяжёлого заболевания, инвазивных лечебно-диагностических вмешательств и стрессовых факторов пребывания в ОРИТ. Наиболее распространёнными из них считаются тревожные и депрессивные расстройства, а также посттравматическое стрессовое расстройство. Согласно имеющимся данным, симптомы тревоги выявляются у 35–45% выживших, депрессивные расстройства — у 25–40%, а признаки посттравматического стрессового расстройства — у 15–30% пациентов [18,19]. Несмотря на тенденцию к постепенному уменьшению выраженности симптомов в процессе восстановления, у 10–20% пациентов данные нарушения приобретают хронический характер и сохраняются в течение длительного времени после перенесённого критического состояния [16,18]. Разнообразие клинических проявлений PICS отражает сложность лежащих в его основе патофизиологических механизмов, включающих взаимосвязанные метаболические, иммунологические, нейроэндокринные и катаболические нарушения, формирующиеся в ответ на критическое заболевание и проводимую интенсивную терапию.

Несмотря на клиническое разнообразие проявлений PICS, в основе его развития лежит ряд общих патофизиологических механизмов, запускаемых в период критического состояния [14,15,22]. К числу наиболее значимых из них относятся системное воспаление, метаболические нарушения, нутритивная недостаточность, воздействие лекарственных препаратов и последствия инвазивных методов лечения [3,6,14]. Длительное сохранение указанных нарушений способствует формированию стойких функциональных расстройств и ухудшению долгосрочного прогноза пациентов [14,22].

Одним из проявлений указанных патофизиологических изменений являются нарушения метаболической регуляции, сопровождающиеся развитием инсулинорезистентности и нарушением углеводного обмена. [15,17]. В основе стрессовой гипергликемии лежит активация нейроэндокринно-воспалительного ответа с повышением уровней катехоламинов, кортизола, глюкагона и провоспалительных цитокинов, что приводит к усилению глюконеогенеза и снижению периферической утилизации глюкозы [5,22]. Существенный вклад в развитие данных процессов вносят

митохондриальная дисфункция, оксидативный стресс, нарушение функции эндотелия и ослабление инкретинового эффекта вследствие дисфункции желудочно-кишечного тракта [4,10,14,22]. По данным современных исследований, стрессовая гипергликемия развивается более чем у половины пациентов, находящихся в критическом состоянии, и ассоциируется с неблагоприятным течением заболевания [1,17]. При этом её последствия не ограничиваются острым периодом заболевания. Так, результаты недавнего метаанализа, включившего более 53 тыс. пациентов с сепсисом без сахарного диабета, показали увеличение риска летального исхода на 75% при наличии стрессовой гипергликемии. Кроме того, нарушение углеводного обмена в период критического состояния рассматривается как один из факторов формирования стойких метаболических расстройств в отдалённом периоде наблюдения, включая развитие сахарного диабета после выписки.

Наряду с метаболическими изменениями важную роль в патогенезе PICS играет иммунная дисрегуляция, развивающаяся после фазы системного гипервоспаления [14,20]. Посткритическая иммуносупрессия характеризуется нарушением функций как врождённого, так и адаптивного иммунитета и проявляется снижением экспрессии HLA-DR на моноцитах, уменьшением числа и функциональной активности дендритных клеток, стойкой лимфопенией и увеличением популяции регуляторных Т-лимфоцитов [14,20]. Указанные изменения сопровождаются повышенной восприимчивостью к внутрибольничным и оппортунистическим инфекциям, включая инфекции, вызванные мультирезистентными микроорганизмами [8,14,20]. По данным ряда исследований, признаки иммунной дисфункции сохраняются у 20–40% пациентов на момент выписки из ОРИТ, а снижение экспрессии HLA-DR и длительная лимфопения ассоциируются с повышением риска вторичных инфекций, повторных госпитализаций и неблагоприятных отдалённых исходов [8,14,20].

Характер и выраженность иммунных нарушений зависят от причины критического состояния. При сепсисе иммунная дисрегуляция обычно носит наиболее выраженный и продолжительный характер, тогда как при тяжёлой травме, ожогах и крупных хирургических вмешательствах она чаще имеет более транзиторное течение. Вместе с тем применение искусственной вентиляции лёгких, гемотрансфузий, кортикостероидов и экстракорпоральных методов поддержки способно усиливать постагрессивную иммунопатологию и пролонгировать нарушения иммунной регуляции, способствуя сохранению неблагоприятных последствий даже после клинической стабилизации состояния пациента [14,16,20]. Данное обстоятельство указывает на необходимость индивидуализированного подхода к оценке иммунного статуса пациентов в посткритическом периоде.

Существенную роль в формировании посткритических нарушений играют изменения кишечной микробиоты, возникающие под влиянием системного воспаления, антибактериальной терапии и инвазивных вмешательств [2,16]. Развитие дисбиоза сопровождается снижением микробного разнообразия, нарушением иммунного гомеостаза и персистированием воспалительного ответа, что создаёт предпосылки для рецидивирования инфекционных осложнений и формирования долговременных метаболических и иммунных нарушений [2,16]. По данным современных исследований, уже в течение первых дней пребывания в ОРИТ может происходить утрата до 80–90% нормального микробного разнообразия кишечника, сопровождающаяся снижением количества облигатных анаэробов и доминированием потенциально патогенных микроорганизмов. Наряду с бактериальными изменениями всё большее внимание привлекают нарушения грибкового компонента кишечной экосистемы. Показано, что критическое состояние сопровождается снижением разнообразия кишечного микобиома

и преобладанием грибов рода Candida, способных усиливать воспалительный ответ, нарушать барьерную функцию кишечника и поддерживать иммунную дисрегуляцию. При этом восстановление как бактериального, так и грибкового состава микробиоты нередко остаётся неполным даже спустя несколько месяцев после выписки из стационара. В настоящее время нарушение микробиомного гомеостаза рассматривается не только как фактор инфекционных осложнений, но и как один из возможных механизмов поддержания хронического воспаления, иммунной дисрегуляции и нарушений в системе «кишечник–мозг» (gut–brain axis), которые могут способствовать развитию когнитивных и психоэмоциональных компонентов PICS. Дополнительным подтверждением клинической значимости данных изменений являются результаты крупных когортных исследований, согласно которым интенсивная антибиотикотерапия во время критического состояния ассоциируется с увеличением риска развития сепсиса после выписки на 65–70%, что свидетельствует о существенном вкладе микробиомных нарушений в структуру отдалённых последствий интенсивной терапии [2,16].

Отдельного внимания заслуживает проблема боли и рационального применения анальгетиков у пациентов критического профиля. Согласно современным рекомендациям, регулярная оценка болевого синдрома и индивидуализированный подход к обезболиванию являются важными компонентами интенсивной терапии [7]. Вместе с тем последствия боли нередко выходят за рамки острого периода заболевания. По данным недавнего систематического обзора и метаанализа, хронический болевой синдром сохраняется почти у половины пациентов через 3 месяца после перенесённого критического состояния и примерно у трети спустя год наблюдения. Наличие хронической боли тесно связано с развитием тревоги, депрессии и нарушений сна, что позволяет рассматривать её как один из значимых компонентов постреанимационного синдрома. Несмотря на широкое применение опиоидных анальгетиков, их использование сопровождается риском развития толерантности, опиоид-индуцированной гипералгезии и нейроиммунных изменений, потенциально влияющих на процессы восстановления после критического состояния [13,21]. Дальнейшее изучение взаимосвязи между особенностями анальгетической терапии и формированием долгосрочных компонентов PICS остаётся актуальным направлением современных исследований.

Существенный потенциал для улучшения долгосрочных исходов у пациентов, перенёсших критические состояния, связан с внедрением структурированных программ постреанимационного наблюдения, предусматривающих динамическую оценку физического, когнитивного и психоэмоционального статуса после выписки из ОРИТ. В последние годы всё большее внимание уделяется созданию специализированных post-ICU клиник и междисциплинарных маршрутов сопровождения пациентов, обеспечивающих преемственность между этапами интенсивной терапии, реабилитации и амбулаторного наблюдения. Реализация подобных моделей ведения рассматривается как один из наиболее эффективных подходов к снижению частоты повторных госпитализаций, улучшению функционального восстановления и повышению качества жизни пациентов, перенёсших критические состояния [4,15,18,19].

Заключение. Рост числа пациентов, переживающих критические состояния, закономерно смещает акцент современной интенсивной терапии с оценки исключительно краткосрочной выживаемости на достижение полноценного функционального восстановления. В этих условиях синдром последствий интенсивной терапии следует рассматривать как одну из ключевых проблем посткритической медицины, требующую дальнейшего совершенствования подходов к профилактике, ранней диагностике и долгосрочному сопровождению пациентов. Интеграция данных

подходов в повседневную клиническую практику способна существенно улучшить качество жизни и отдалённые результаты лечения пациентов, перенёсших критические состояния.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ali Abdelhamid Y., Kar P., Finnis M.E., Phillips L.K., Plummer M.P., Shaw J.E. et al. Stress hyperglycaemia in critically ill patients and risk of diabetes: a systematic review and meta-analysis // Critical Care. 2016. Vol. 20. P. 301.

2. Baggs J., Jernigan J.A., Halpin A.L., Epstein L., Hatfield K.M., McDonald L.C. Risk of subsequent sepsis within 90 days after a hospital stay by type of antibiotic exposure // Clinical Infectious Diseases. 2018. Vol. 66(7). P. 1004–1012.

3. Bear D.E., Wandrag L., Merriweather J.L., Connolly B., Hart N., Grocott M.P.W. The role of nutritional support in physical and functional recovery of critically ill patients // Critical Care. 2017. Vol. 21. P. 226.

4. Belkin A.A., Kharchenko D.V., Avdeev S.N. Rehabilitation of patients after intensive care: interdisciplinary approach // Анестезиология и реаниматология. 2024. № 1. С. 45–53.

5. Carpenter D.L., Gregg S.R., Xu K., Buchman T.G., Coopersmith C.M. Prevalence and impact of unknown diabetes in the ICU // Critical Care Medicine. 2015. Vol. 43(10). P. e541–e550.

6. Damuth E., Mitchell J.A., Bartock J.L., Roberts B.W., Trzeciak S. Long-term survival of critically ill patients treated with prolonged mechanical ventilation // The Lancet Respiratory Medicine. 2015. Vol. 3. P. 544–553.

7. Devlin J.W., Skrobik Y., Gélinas C., Needham D.M., Slooter A.J.C., Pandharipande P.P. et al. Clinical practice guidelines for the prevention and management of pain, agitation/sedation, delirium, immobility, and sleep disruption in adult ICU patients (PADIS) // Critical Care Medicine. 2018. Vol. 46(9). P. e825–e873.

8. Golubev A.M., Moroz V.V., Shabanov A.K. Иммунная дисфункция при критических состояниях и её отдалённые последствия // Общая реаниматология. 2022. Т. 18(3). С. 5–17.

9. Kahn J.M., Le T., Angus D.C. The epidemiology of chronic critical illness in the United States // Critical Care Medicine. 2015. Vol. 43. P. 282–287.

10. Kar P., Jones K.L., Horowitz M., Chapman M.J., Deane A.M. Measurement of gastric emptying in the critically ill // Clinical Nutrition. 2015. Vol. 34(4). P. 557–564.

11. Kuzovlev A.N., Protsenko D.N., Avdeev S.N. Метаболические нарушения у пациентов в критических состояниях: долгосрочные последствия // Терапевтический архив. 2021. Т. 93(8). С. 1025–1033.

12. Latronico N., Herridge M., Hopkins R.O., Angus D., Hart N., Hermans G. et al. ICU-acquired weakness: research agenda // Intensive Care Medicine. 2017. Vol. 43(9). P. 1270–1281.

13. Lavand'homme P., Steyaert A. Opioid-free anesthesia and opioid-induced hyperalgesia // Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology. 2017. Vol. 31(4). P. 487–498.

14. Mira J.C., Gentile L.F., Mathias B.J., Efron P.A., Brakenridge S.C., Mohr A.M. et al. Persistent inflammation–immunosuppression and catabolism syndrome // Critical Care Medicine. 2017. Vol. 45. P. 253–262.

15. Moroz V.V., Golubev A.M., Protsenko D.N. Постреанимационный синдром: патогенез и клиническое значение // Вестник интенсивной терапии. 2023. № 2. С. 6–18.

16. Prescott H.C., Angus D.C. Enhancing recovery from sepsis // JAMA. 2018. Vol. 319(1). P. 62–75.

17. Preiser J.-C., de Longueville C. Could type 2 diabetes be a component of the post-intensive care syndrome? // Critical Care. 2017. Vol. 21. P. 26.

18. Protsenko D.N., Avdeev S.N., Belkin A.A. Долгосрочные исходы и реабилитация пациентов после ОРИТ // Анестезиология и реаниматология. 2023. № 4. С. 6–15.

19. Rawal G., Yadav S., Kumar R. Post-intensive care syndrome: an overview // Journal of Translational Internal Medicine. 2017. Vol. 5. P. 90–92.

20. Riché F., Chousterman B.G., Valleur P., Mebazaa A., Gayat E. Protracted immune disorders at one year after ICU discharge // Critical Care. 2018. Vol. 22. P. 42.

21. Stein C. Opioid receptors and immune modulation // Annual Review of Medicine. 2016. Vol. 67. P. 433–451.

22. Van den Berghe G., Weekers F., Baxter R. Metabolic consequences of critical illness: long-term outcomes // The Lancet Diabetes & Endocrinology. 2023. Vol. 11(2). P. 95–108.

УДК : 616.98 : 578.834.1 : 616.71 - 007.234 : 575

ВЗАИМОСВЯЗЬ ПОЛИМОРФИЗМА VDR C.IVS7 G>A С ПЕРЕНЕСЁННЫМ COVID-19 И ПОКАЗАТЕЛЯМИ КОСТНОГО МЕТАБОЛИЗМА

Валиева Камола Нуруллаевна - *PhD, старший научный сотрудник, врач рентгендиагностического отделения,*
Республиканского специализированного научно-практического медицинского центра травматологии и ортопедии, г.Ташкент, Республика Узбекистан

Аннотация: Цель исследования. Оценить роль полиморфизма VDR c.IVS7 **G>A (rs1544410)** в развитии асептического остеонекроза крупных суставов, а также изучить его связь с минеральной плотностью костной ткани и показателями костного метаболизма у пациентов с учетом перенесённой коронавирусной инфекции COVID-19.

Материалы и методы. В исследование были включены 98 пациентов с асептическим остеонекрозом крупных суставов, проходивших лечение в Республиканском специализированном научно-практическом медицинском центре травматологии и ортопедии (г. Ташкент) в 2020–2025 гг., и 95 условно здоровых лиц контрольной группы. Генотипирование полиморфизма VDR c.IVS7 G>A (rs1544410) проводили методом ПЦР–РФЛП. Проанализированы распределение аллелей и генотипов, минеральная плотность костной ткани позвоночника и бедренной кости, а также уровни кальция, β-C-концевого телопептида коллагена I типа (β-CTX), 25-гидроксивитамина D [25(OH)D] и С-реактивного белка (CRP) в зависимости от генотипа и наличия COVID-19 в анамнезе.

Результаты. У пациентов, перенёсших COVID-19, выявлена ассоциация полиморфизма VDR c.IVS7 G>A (rs1544410) с развитием асептического остеонекроза: носительство минорного A-аллеля сопровождалось повышением риска заболевания, тогда как G-аллель проявлял тенденцию к протективному эффекту. У пациентов без COVID-19 достоверной связи между исследуемым полиморфизмом и заболеванием не установлено. Носители генотипа A/A характеризовались более ранним возрастом манифестации заболевания. Влияние полиморфизма на минеральную плотность костной ткани носило возраст- и полозависимый характер: наиболее выраженное снижение показателей выявлено у женщин старше 50 лет с генотипом A/A. Установлены генотип-зависимые особенности показателей кальциевого обмена и костного ремоделирования, тогда как различия уровней 25(OH)D и CRP между генотипами статистически значимыми не были.

Заключение. Полиморфизм VDR c.IVS7 G>A (rs1544410) ассоциирован с

повышенной предрасположенностью к асептическому остеонекрозу у пациентов, перенёсших COVID-19, и оказывает возраст- и полозависимое влияние на минеральную плотность костной ткани и показатели костного ремоделирования. Минорный A-аллель, особенно в составе генотипа A/A, может рассматриваться как потенциальный генетический маркер ранней манифестации заболевания и структурных нарушений костной ткани.

Ключевые слова: асептический некроз; рецептор витамина D; VDR; rs1544410; BsmI; минеральная плотность костной ткани; COVID-19; костное ремоделирование; витамин D; генетический полиморфизм.

Annotatsiya. Tadqiqot maqsadi. VDR c.IVS7 G>A (rs1544410) polimorfizmining yirik bo‘g‘imlar aseptik osteonekrozi rivojlanishidagi rolini baholash hamda uning koronavirus infeksiyasi (COVID-19)ni boshdan kechirgan va boshdan kechirmagan bemorlarda suyak mineral zichligi va suyak metabolizmi ko‘rsatkichlari bilan bog‘liqligini o‘rganish.

Materiallar va usullar. Tadqiqotga 2020–2025-yillarda Respublika ixtisoslashtirilgan travmatologiya va ortopediya ilmiy-amaliy tibbiyot markazida (Toshkent shahri) davolangan yirik bo‘g‘imlar aseptik osteonekrozi bilan kasallangan 98 nafar bemor hamda 95 nafar shartli sog‘lom nazorat guruhi ishtirokchilari kiritildi. VDR c.IVS7 G>A (rs1544410) polimorfizmini genotiplash PZR–RFLP usuli yordamida amalga oshirildi. Allellar va genotiplar taqsimoti, umurtqa pog‘onasi va son suyagining mineral zichligi, shuningdek, kalsiy, β-C-terminal I tip kollagen telopeptidi (β-CTX), 25-gidroksivitamin D [25(OH)D] va C-reaktiv oqsil (CRP) darajalari genotip hamda COVID-19 anamnezi hisobga olingan holda tahlil qilindi.

Natijalar. COVID-19ni boshdan kechirgan bemorlarda VDR c.IVS7 G>A (rs1544410) polimorfizmining aseptik osteonekroz rivojlanishi bilan bog‘liqligi aniqlandi: minor A allelini tashuvchilarda kasallik rivojlanish xavfi yuqoriroq bo‘lgan, G alleli esa himoya qiluvchi ta’sirga moyillikni namoyon etgan. COVID-19ni boshdan kechirmagan bemorlarda mazkur polimorfizm bilan kasallik o‘rtasida ishonchli bog‘liqlik aniqlanmadi. A/A genotipiga ega bemorlarda kasallikning namoyon bo‘lish yoshi ancha erta ekanligi kuzatildi. Polimorfizmning suyak mineral zichligiga ta’siri yosh va jinsga bog‘liq bo‘lib, eng yaqqol pasayish 50 yoshdan katta ayollarda A/A genotipida qayd etildi. Shuningdek, kalsiy almashinuvi va suyak remodelatsiyasi ko‘rsatkichlarida genotipga bog‘liq farqlar aniqlandi, biroq 25(OH)D va CRP darajalari bo‘yicha statistik jihatdan ishonchli tafovutlar kuzatilmadi.

Xulosa. VDR c.IVS7 G>A (rs1544410) polimorfizmi COVID-19ni boshdan kechirgan bemorlarda aseptik osteonekrozga genetik moyillik bilan bog‘liq bo‘lib, suyak mineral zichligi va suyak remodelatsiyasi ko‘rsatkichlariga yosh hamda jinsga bog‘liq ta’sir ko‘rsatadi. Minor A alleli, ayniqsa A/A genotipi tarkibida, kasallikning erta namoyon bo‘lishi va suyak to‘qimasidagi strukturaviy o‘zgarishlarga moyillikning potensial genetik markeri sifatida qaralishi mumkin.

Kalit so‘zlar: aseptik osteonekroz; D vitamini retseptori; VDR; rs1544410; BsmI; suyak mineral zichligi; COVID-19; suyak remodelatsiyasi; D vitamini; genetik polimorfizm.

Background. The vitamin D receptor **(**VDR**)** plays a pivotal role in bone metabolism, calcium homeostasis, and immune regulation. The VDR c.IVS7 G>A (rs1544410, BsmI) polymorphism has been associated with variations in bone mineral density (BMD), vitamin D metabolism, and susceptibility to several skeletal and metabolic disorders. However, its contribution to the development of aseptic osteonecrosis, particularly following coronavirus disease (COVID-19), remains poorly understood.

Objective. To evaluate the role of the VDR c.IVS7 G>A (rs1544410) polymorphism in the development of aseptic osteonecrosis and to assess its association with bone metabolism parameters in patients with and without a history of COVID-19.

Materials and Methods. A total of 98 patients with post-COVID aseptic osteonecrosis of major joints treated at the Republican Specialized Scientific and Practical Medical Center of

Traumatology and Orthopedics (Tashkent, Uzbekistan) between 2020 and 2025 and 95 apparently healthy controls were enrolled. Genotyping of the VDR c.IVS7 G>A (rs1544410) polymorphism was performed using the PCR–RFLP method. Allele and genotype distributions, bone mineral density, serum calcium, β-C-terminal telopeptide of type I collagen (β-CTX), 25-hydroxyvitamin D [25(OH)D], and C-reactive protein (CRP) concentrations were analyzed according to genotype.

Results. Among patients with a history of COVID-19, the A allele was associated with an increased risk of aseptic osteonecrosis, whereas the G allele demonstrated a protective trend. No significant association was observed in patients without previous COVID-19 infection. Carriers of the A/A genotype developed the disease at a younger age than carriers of the G/G and G/A genotypes. The influence of the VDR polymorphism on bone mineral density was age- and sex-dependent. Reduced BMD associated with the A/A genotype was observed predominantly in women older than 50 years, affecting both the lumbar spine and proximal femur. Genotype-dependent differences were also identified in serum calcium and β-CTX concentrations, suggesting altered bone remodeling, whereas no significant differences in serum 25(OH)D or CRP levels were detected.

Conclusions. The VDR c.IVS7 G>A (rs1544410) polymorphism is associated with susceptibility to aseptic osteonecrosis in patients with a history of COVID-19 and may contribute to age- and sex-dependent alterations in bone metabolism. The A allele, particularly in the homozygous A/A genotype, appears to be associated with earlier disease onset, reduced bone mineral density, and changes in bone remodeling, suggesting that this genetic variant may represent a potential marker of susceptibility to structural bone deterioration in aseptic osteonecrosis.

Keywords: aseptic osteonecrosis; vitamin D receptor; **VDR**; rs1544410; BsmI; bone mineral density; COVID-19; bone remodeling; vitamin D; genetic polymorphism.

Витамин D рецептор (VDR) — это ядерный рецептор, который опосредует биологические эффекты витамина D, регулируя транскрипцию генов, участвующих в кальциевом гомеостазе, иммунном ответе, клеточной пролиферации и дифференцировке [1]. Полиморфизм c.IVS7 G>A (rs1544410, также известный как BsmI) представляет собой интронный однонуклеотидный полиморфизм в интроне 8 гена VDR, который не приводит к прямому изменению аминокислотной последовательности белка, но влияет на стабильность мРНК, экспрессию VDR и, возможно, на эффективность связывания с витамином D за счет линкейдж-дисбаланса с другими функциональными вариантами в 3'-нетранслируемой области [1, 2]. Функциональный эффект полиморфизма rs1544410 заключается в модуляции уровня экспрессии VDR, что влияет на сигнальный путь витамина D: аллель A (B) ассоциирован с более низкой транскрипционной активностью и сниженной стабильностью мРНК, в то время как аллель G (b) связан с более высокой экспрессией рецептора и лучшим ответом на витамин D [3, 4]. Это приводит к изменениям в регуляции генов, связанных с метаболизмом кальция, костной резорбцией и иммунными процессами, включая снижение инсулиновой секреции или повышение резистентности к инсулину в зависимости от популяции [3].

Механизм действия включает влияние на витамин D-зависимые процессы – полиморфизм rs1544410 может нарушать баланс между остеобластами и остеокластами, приводя к снижению минеральной плотности кости (BMD), а также модулировать иммунный ответ через регуляцию провоспалительных цитокинов и апоптоз макрофагов, что усиливает оксидативный стресс и повреждение тканей [5]. В контексте метаболических нарушений, аллель A может снижать эффективность витамина D в

подавлении ренин-ангиотензиновой системы, способствуя инсулинорезистентности и ожирению [3]. Полиморфизм rs1544410 может повышать риск различных заболеваний, включая остеопороз (снижение BMD и повышенный риск переломов у постменопаузальных женщин), подростковый идиопатический сколиоз (AIS), инсулинорезистентность и сахарный диабет 2 типа (особенно в азиатских популяциях), ожирение (увеличение BMI, талии и жировой массы), метаболический синдром (дислипидемия и гипертриглицеридемия), а также сердечно-сосудистые заболевания (хотя ассоциации неоднозначны) [3, 5-7].

В контексте постковидного асептического некроза костей крупных суставов различного генеза, полиморфизм rs1544410 может увеличивать риск через влияние на костный метаболизм и витамин D-дефицит, вероятно, из-за стероид-индуцированного нарушения, оксидативного стресса и сниженной репарации кости [8]. Постковидный AVN часто связан с высокодозными стероидами, гиперкоагуляцией и эндотелиальной дисфункцией – rs1544410 может усугублять это, снижая VDR-опосредованную защиту от апоптоза остеоцитов и повышая восприимчивость к ишемии, особенно в условиях дефицита витамина D, наблюдаемого при COVID-19 (аллель A может усиливать тяжесть инфекции, косвенно способствуя AVN) [8].

В связи с этим с целью изучения генетической предрасположенности к асептическому некрозу костей крупных суставов различного генеза, а также оценки возможного вклада генетических факторов в прогрессирование и формирование тяжести заболевания, в качестве молекулярно-генетического маркера был исследован полиморфизм c.IVS7 G>A (rs1544410) гена рецептора витамина D(VDR).

Цель работы - оценить роль генетических факторов в формировании асептического остеонекроза с учётом данных о влиянии коронавирусной инфекции на метаболизм костной ткани и витамин D-зависимые сигнальные пути. В связи с этим анализ ассоциации полиморфизма VDR c.IVS7 G>A (rs1544410) был проведён раздельно у пациентов, перенёсших и не перенёсших коронавирусную инфекцию.

Материалы и методы. Для проведения исследования были отобраны пациенты с постковидным асептическим некрозом крупных суставов (n = 98), получавшиеся лечение в клинике Центра травматологии и ортопедии (г. Ташкент) за 2020-2025 гг. А также сформирована контрольная группа условно здоровых обследуемых (n = 95).

Результаты и обсуждение. Проведённый анализ показал, что у пациентов с асептическим остеонекрозом, перенёсших COVID-19, частота G-аллеля составила 72,5%, тогда как частота A-аллеля – 27,5%. В контрольной группе соответствующие показатели составили 82,0% и 18,0% соответственно. Несмотря на пограничный уровень статистической значимости различий между группами (χ^2 = 3,84; p = 0,050), отмечена выраженная тенденция к ассоциации аллелей с заболеванием. Анализ отношения шансов показал, что носительство G-аллеля у пациентов, перенёсших COVID-19, сопровождалось снижением вероятности развития асептического остеонекроза примерно на 41% (OR = 0,594; 95% CI: 0,352–1,003), тогда как наличие A-аллеля ассоциировалось с увеличением риска заболевания приблизительно в 1,7 раза (OR = 1,68; 95% CI: 0,997–2,841).

Таблица – 1. Прогностическое значение аллеля G и генотипа G/G полиморфизма VDR c.IVS7 G>A в развитии заболевания

Типы групп	Распределение аллелей и генотипов	Группа пациентов		Контрольная группа		OR	95%CI	χ2	p value
		N	%	N	%				
COVID-19 (+) N=69	G	100	72.5	155	82.0	0.594	0.352-1.003	3.84	0.050
	A	38	27.5	35	18.0	1.68	0.997-2.841	3.84	0.050
	G/G	38	55.1	64	67.4	0.601	0.313-1.125	2.57	0.109
	G/A	24	34.8	27	28.4	1.343	0.690-2.616	0.755	0.385
	A/A	7	10.1	4	4.2	2.60	0.721-9.148	2.25	0.134
COVID-19 (-) N=29	G	46	79.3	155	82.0	0.866	0.416-1.803	0.149	0.700
	A	12	20.7	35	18.0	1.155	0.555-2.406	0.149	0.700
	G/G	19	65.5	64	67.4	0.920	0.383-2.214	0.034	0.853
	G/A	8	27.6	27	28.4	0.960	0.379-2.428	0.010	0.931
	A/A	2	6.9	4	4.2	1.680	0.293-9.706	0.348	0.556

Анализ распределения генотипов в группе пациентов, перенёсших COVID-19, показал, что частота генотипа G/G составила 55,1%, G/A – 34,8%, A/A – 10,1%, тогда как в контрольной группе данные показатели были равны 67,4%, 28,4% и 4,2% соответственно. Статистически значимых различий между группами по всем вариантам генотипов выявлено не было (G/G: $\chi^2 = 2,57$; p = 0,109; G/A: $\chi^2 = 0,755$; p = 0,385; A/A: $\chi^2 = 2,25$; p = 0,134). Вместе с тем, носительство гомозиготного генотипа A/A сопровождалось увеличением вероятности развития заболевания примерно в 2,6 раза (OR = 2,60; 95% CI: 0,721–9,148), что указывает на возможную неблагоприятную роль данного генотипа. Напротив, для гомозиготного генотипа G/G отмечалась тенденция к снижению риска асептического остеонекроза примерно на 40% (OR = 0,601; 95% CI: 0,313–1,125), что может свидетельствовать о его потенциальном протективном эффекте. Частота гетерозиготного генотипа G/A существенно не различалась между группами, а рассчитанное значение OR (1,343; 95% CI: 0,690–2,616) указывает лишь на умеренное, статистически недостоверное повышение риска.

В группе пациентов с асептическим остеонекрозом, не перенёсших COVID-19, распределение аллелей было сопоставимо с контрольной группой: частота G-аллеля составила 79,3%, A-аллеля — 20,7%. Статистически значимых различий между группами выявлено не было ($\chi^2 = 0,149$; p = 0,700). Анализ отношения шансов не показал достоверной ассоциации ни для A-аллеля, снижение риска при котором не превышало 13% (OR = 0,866; 95% CI: 0,416–1,803), ни для A-аллеля, увеличение риска при котором составило около 15% (OR = 1,155; 95% CI: 0,555–2,406). Распределение генотипов в данной подгруппе также не выявило статистически значимых различий по сравнению с контрольной группой (G/G: $\chi^2 = 0,034$; p = 0,853; G/A: $\chi^2 = 0,010$; p = 0,931; G/G: $\chi^2 = 0,348$; p = 0,556). Полученные значения OR свидетельствуют об отсутствии клинически и статистически значимого влияния полиморфизма VDR c.IVS7 G>A (rs1544410) на риск развития асептического остеонекроза у пациентов, не перенёсших COVID-19.

Полученные результаты свидетельствуют о наличии статистически значимой ассоциации полиморфизма VDR c.IVS7 G>A (rs1544410) с развитием асептического остеонекроза у пациентов, перенёсших COVID-19, тогда как в подгруппе пациентов, не имевших в анамнезе коронавирусной инфекции, достоверной связи между исследуемым полиморфизмом и заболеванием выявлено не было. Это указывает на возможную

модифицирующую роль перенесённого COVID-19 в реализации генетической предрасположенности к асептическому остеонекрозу, опосредованной вариантами гена VDR.

Кроме того, для оценки потенциального влияния полиморфизма VDR c.IVS7 G>A (rs1544410) на клинические проявления заболевания мы проанализировали возрастные характеристики пациентов и длительность заболевания в зависимости от генотипа. Такой подход может позволить нам оценить потенциальную роль сохранения полиморфизма на ранних стадиях развития заболевания, а также скорость прогрессирования патологического процесса после его начала.

Анализ возрастных характеристик пациентов с асептическим остеонекрозом в зависимости от генотипов полиморфизма VDR c.IVS7 G>A (rs1544410) выявил статистически значимые различия между подгруппами. У носителей гомозиготного генотипа A/A средний возраст пациентов был достоверно ниже ($p < 0.05$) по сравнению с носителями генотипов G/G и G/A (Рис. 1 – A).

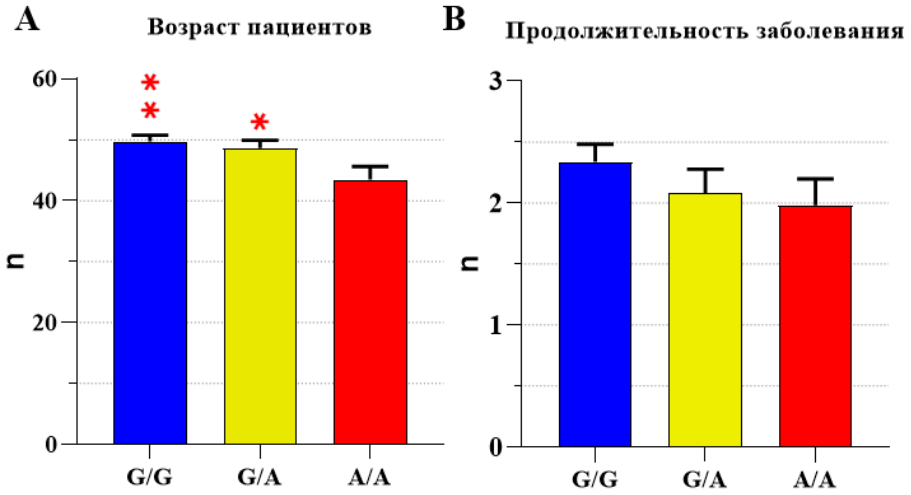


Рисунок 1. Возраст пациентов (A) и продолжительность заболевания (B) у больных с асептическим остеонекрозом различной этиологии в зависимости от генотипа полиморфизма VDR c.IVS7 G>A (rs1544410). Уровни статистической значимости при сравнении с носителями генотипа A/A: * — $p < 0,05$; ** — $p < 0,01$; *** — $p < 0,001$.

Анализ продолжительности заболевания у пациентов с асептическим остеонекрозом в зависимости от генотипов полиморфизма VDR c.IVS7 G>A (rs1544410) не выявил статистически значимых различий между подгруппами. Средняя продолжительность заболевания у носителей генотипов G/G и G/A была сопоставима с аналогичным показателем у носителей гомозиготного генотипа A/A ($p > 0,05$) (Рис. 1 – B).

Таким образом, носительство гомозиготного генотипа A/A полиморфизма VDR c.IVS7 G>A (rs1544410) ассоциировано с более ранним возрастом манифестации асептического остеонекроза, тогда как наличие G-аллеля связано с развитием заболевания в более позднем возрасте. В то же время отсутствие статистически значимых различий по продолжительности заболевания между генотипическими подгруппами указывает на отсутствие достоверного влияния исследуемого полиморфизма на темпы клинического прогрессирования заболевания после его манифестации.

Предыдущие исследования свидетельствуют о том, что полиморфизм VDR c.IVS7 G>A (rs1544410, BsmI) может оказывать влияние на минеральную плотность костной ткани (МПКТ) в зависимости от пола и возраста. У лиц моложе 50 лет в большинстве работ отмечаются слабые или отсутствующие ассоциации между rs1544410 и МПКТ как

у мужчин, так и у женщин. В этот возрастной период пиковая костная масса, как правило, сохраняется, а компенсаторные гормональные и метаболические механизмы могут нивелировать функциональные эффекты генетической вариабельности рецептора витамина D. У мужчин до 50 лет влияние данного полиморфизма на МПКТ считается минимальным, тогда как у женщин в пременопаузе выявляемые эффекты носят непостоянный и тканеспецифический характер [14, 19, 20].

В противоположность этому, у лиц старше 50 лет, особенно у женщин в постменопаузальном периоде, влияние полиморфизма VDR c.IVS7 G>A становится более выраженным. Ряд исследований показал, что носительство A-аллеля, в особенности гомозиготного A/A-генотипа, ассоциируется со снижением МПКТ позвоночника и шейки бедренной кости по сравнению с носителями G/G-генотипа (дикого типа). Данный эффект связывают с дефицитом эстрогенов, нарушением всасывания кальция и изменением VDR-опосредованных сигнальных путей, что в совокупности способствует усилению возрастной потери костной массы [14, 19].

Исходя из этих данных, в настоящем исследовании была проведена оценка влияния полиморфизма VDR c.IVS7 G>A на минеральную плотность костной ткани у пациентов обоего пола с асептическим остеонекрозом различной этиологии, с целью выявления возможной роли генетических факторов в нарушении костного метаболизма и формировании структурной уязвимости кости при данном заболевании (Рис.2).

Оценка минеральной плотности костной ткани (МПКТ) бедренной кости проводилась с учётом клинических особенностей течения асептического остеонекроза. У пациентов с двусторонним поражением головок бедренных костей для анализа использовали среднее значение МПКТ, рассчитанное на основании показателей обеих сторон. В случаях одностороннего остеонекроза в анализ включали показатели МПКТ со стороны поражённой бедренной кости, что позволило более точно отразить локальные изменения костной ткани, ассоциированные с заболеванием (Рис. 2 – C и D).

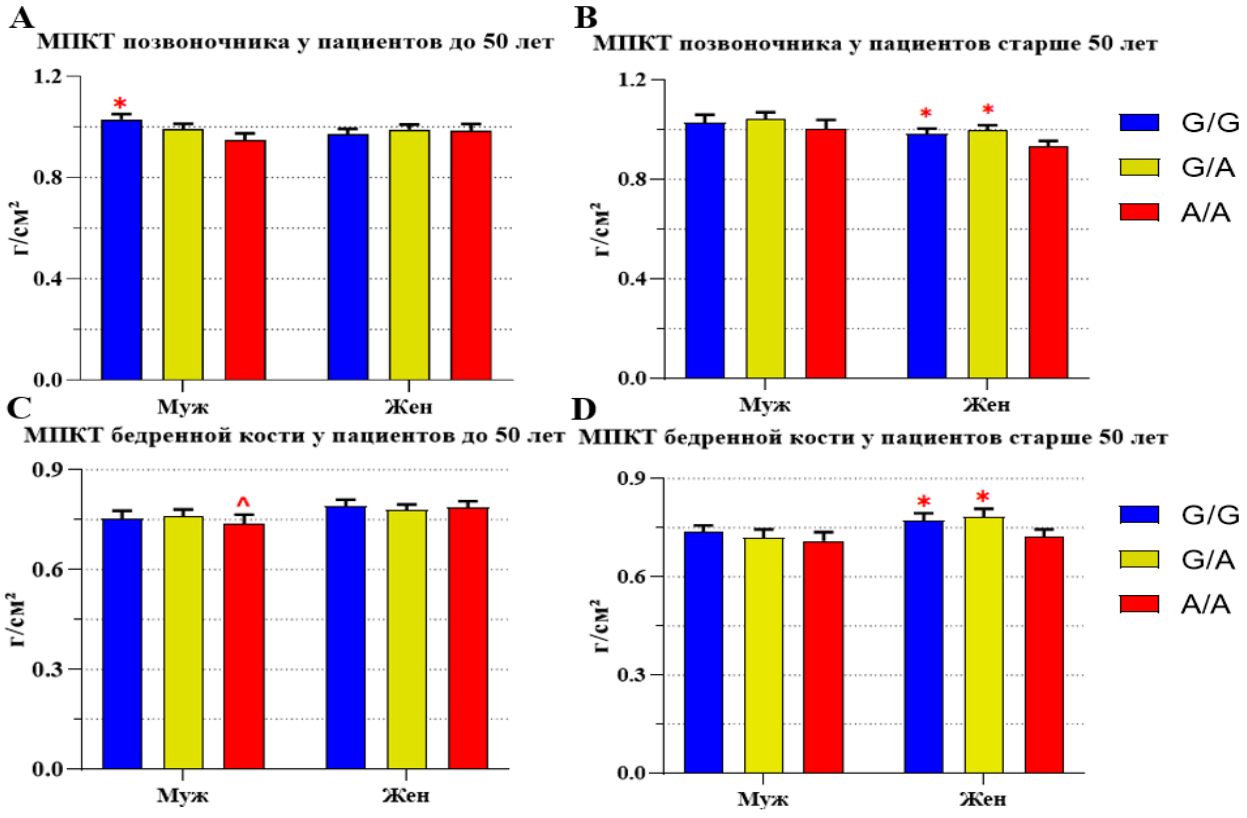


Рисунок 2. Рис. 3. Минеральная плотность костной ткани у пациентов с

асептическим остеонекрозом различной этиологии в зависимости от генотипа полиморфизма VDR c.IVS7 G>A (rs1544410). A — минеральная плотность костной ткани (МПКТ) поясничного отдела позвоночника у пациентов в возрасте до 50 лет с учётом пола; B — МПКТ поясничного отдела позвоночника у пациентов старше 50 лет с учётом пола; C — МПКТ бедренной кости у пациентов в возрасте до 50 лет с учётом пола; D — МПКТ бедренной кости у пациентов старше 50 лет с учётом пола. Статистическая значимость при сравнении с носителями генотипа A/A обозначена следующим образом: * — $p < 0,05$; ** — $p < 0,01$; *** — $p < 0,001$; . ^ — $p < 0,05$; ^^ — $p < 0,01$; ^^^ — $p < 0,001$ по сравнению с женской группой с соответствующим генотипом.

Анализ минеральной плотности костной ткани (МПКТ) позвоночника у пациентов моложе 50 лет выявил выраженные половые и генотип-зависимые особенности. У мужчин обнаружено статистически значимое снижение МПКТ у носителей гомозиготного A/A-генотипа (0,9485 ± 0,0263 г/см^2) по сравнению с носителями G/G-генотипа (1,0293 ± 0,0214 г/см^2; $p < 0,05$), тогда как различия между G/G и G/A генотипами отсутствовали. У женщин данной возрастной группы достоверных различий МПКТ позвоночника между генотипами не выявлено (G/G – 0,9704 ± 0,0217 г/см^2; G/A – 0,9894 ± 0,0198 г/см^2; A/A – 0,9840 ± 0,0272 г/см^2) (Рис. 2 – A). Это может указывать на то, что у мужчин до 50 лет минорный A-аллель может ассоциироваться со снижением минеральной плотности позвоночника, тогда как у женщин в пременопаузальном возрасте влияние данного полиморфизма выражено минимально.

В группе пациентов старше 50 лет характер влияния полиморфизма VDR c.IVS7 G>A на МПКТ позвоночника изменялся. У женщин выявлены статистически значимые различия: носители G/G (0,9845 ± 0,0198 г/см^2) и G/A (0,9962 ± 0,0219 г/см^2) генотипов имели более высокие значения МПКТ по сравнению с носителями A/A-генотипа (0,9313 ± 0,0242 г/см^2; $p < 0,05$). В то же время у мужчин старше 50 лет различий МПКТ позвоночника между генотипами не отмечалось (G/G – 1,0280 ± 0,0326 г/см^2; G/A – 1,0410 ± 0,0298 г/см^2; A/A – 1,0020 ± 0,0378 г/см^2) (Рис. 2. – B). Эти результаты указывают на то, что у женщин в постменопаузальном периоде минорный A-аллель и гомозиготный A/A-генотип ассоциируются со снижением МПКТ позвоночника, что согласуется с данными о гормонально-зависимом усилении влияния вариаций гена VDR на костный метаболизм.

Анализ МПКТ бедренной кости у пациентов моложе 50 лет не выявил статистически значимых различий между генотипами ни у мужчин, ни у женщин. У мужчин значения МПКТ составили 0,7528 ± 0,0241 г/см^2 для G/G, 0,7588 ± 0,0214 г/см^2 для G/A и 0,7380 ± 0,0265 г/см^2 для A/A; у женщин — 0,7910 ± 0,0189 г/см^2, 0,7790 ± 0,0162 г/см^2 и 0,7860 ± 0,0192 г/см^2 соответственно (Рис. 2 – C). Вместе с тем у носителей A/A-генотипа выявлено статистически значимое различие между полами: МПКТ бедренной кости у мужчин была достоверно ниже, чем у женщин с тем же генотипом ($p < 0,05$), что подчёркивает роль половых факторов в реализации генетического влияния на костную ткань.

У пациентов старше 50 лет влияние полиморфизма на МПКТ бедренной кости проявлялось преимущественно у женщин. У носителей G/G (0,7714 ± 0,0227 г/см^2) и G/A (0,7826 ± 0,0246 г/см^2) значения МПКТ были статистически значимо выше по сравнению с носителями A/A-генотипа (0,7210 ± 0,0237 г/см^2; $p < 0,05$). У мужчин старше 50 лет различий между генотипами не выявлено (G/G – 0,7360 ± 0,0204 г/см^2; G/A – 0,7198 ± 0,0242 г/см^2; A/A – 0,7090 ± 0,0271 г/см^2), равно как и достоверных различий между мужчинами и женщинами внутри одинаковых генотипов (Рис. 2 – D).

В совокупности полученные результаты свидетельствуют о том, что влияние полиморфизма VDR c.IVS7 G>A на минеральную плотность костной ткани носит выраженный возрасто- и полозависимый характер. Минорный A-аллель и гомозиготный

A/A-генотип ассоциируются со снижением МПКТ преимущественно у женщин старше 50 лет, как в позвоночнике, так и в бедренной кости, что указывает на потенциальную роль данного полиморфизма в усилении возрастной потери костной массы и формировании структурной уязвимости кости при асептическом остеонекрозе.

Накопленные данные свидетельствуют о том, что полиморфные варианты гена рецептора витамина D (VDR) оказывают влияние на минеральный обмен, ремоделирование костной ткани и воспалительные реакции. Например, полиморфизм VDR rs1544410 (BsmI) был связан с изменениями уровней кальция в сыворотке крови и 25-гидроксивитамина D [25(OH)D] в различных популяциях. В частности, носители гомозиготного генотипа A/A демонстрировали более низкие концентрации 25(OH)D и повышенный риск дефицита витамина D, что было продемонстрировано, в частности, среди малайзийских подростков и постменопаузальных женщин с пониженной минеральной плотностью костной ткани [12-13].

Полиморфизм rs1544410 также изучался в отношении маркеров костного обмена, включая β-C-концевой телопептид коллагена типа I (β-CTX), который отражает интенсивность резорбции костной ткани и процессы ремоделирования. Учитывая регулирующую роль сигнального пути витамина D в активности остеокластов и метаболизме костей, анализ зависимости уровней β-CTX от генотипа может предоставить сведения о потенциальном влиянии генетических вариантов VDR на динамику ремоделирования костной ткани [14-16].

Также, с учетом многофакторного патогенеза асептического остеонекроза, особенно в случаях, ассоциированных с COVID-19 и характеризующихся системным воспалением, эндотелиальной дисфункцией и гиперкоагуляцией, изучение полиморфизма VDR c.IVS7 G>A (rs1544410) представляется биологически оправданным. В определенных контекстах мутантный генотип был связан с повышенной воспалительной активностью и предрасположенностью к хроническим воспалительным и аутоиммунным состояниям, что позволяет предположить, что нарушение сигнальной активности VDR может способствовать дисрегуляции костного метаболизма и сосудистой гомеостаза, а следовательно – влиять на развитие асептического остеонекроза [17, 18].

Для оценки влияния полиморфизма VDR c.IVS7 G>A (rs1544410) на метаболические и воспалительные показатели у пациентов с асептическим некрозом крупных суставов мы проанализировали уровни кальция, β-CTX, 25-гидроксивитамина D и C-реактивного белка (CRP) в зависимости от генотипа (Рис.3). С помощью этого мы оценили, как различные варианты гена рецептора витамина D могут влиять на метаболизм костной ткани, процессы ремоделирования костной ткани и системное воспаление, которые играют ключевую роль в патогенезе заболевания.

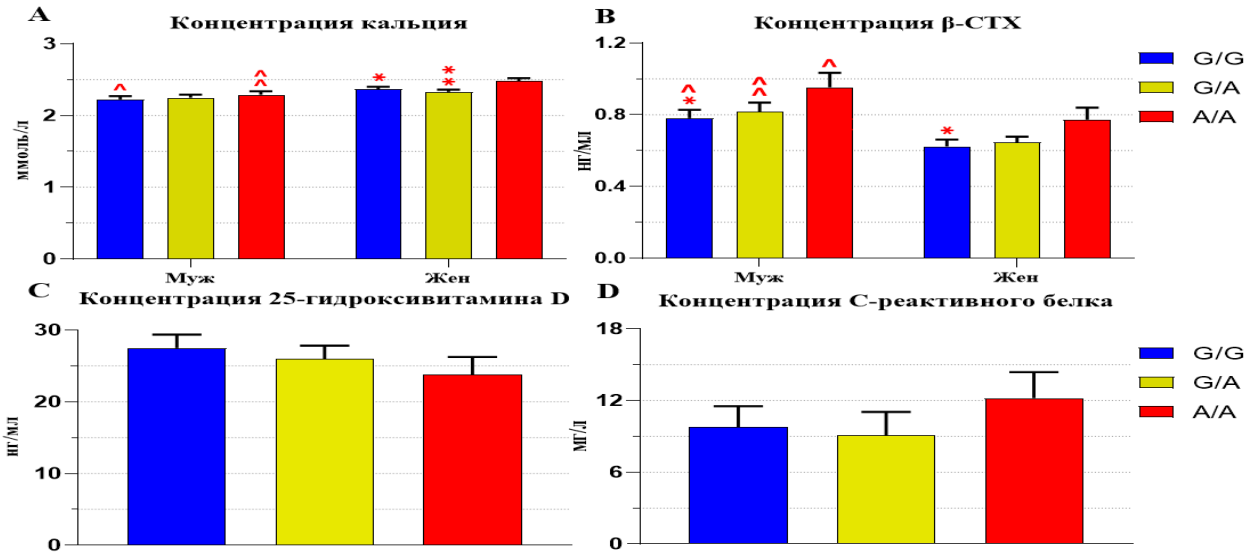


Рисунок 3. Биохимические показатели у пациентов с асептическим остеонекрозом различной этиологии в зависимости от генотипа полиморфизма VDR c.IVS7 G>A (rs1544410). A – уровень кальция с учётом пола; B – уровень β-CTX с учётом пола; C – концентрация 25-гидроксивитамина D; D – уровень С-реактивного белка (CRP). Статистическая значимость при сравнении с носителями генотипа A/A обозначена следующим образом: * — $p < 0,05$; ** — $p < 0,01$; *** — $p < 0,001$; . ^ — $p < 0,05$; ^^ — $p < 0,01$; ^^^ — $p < 0,001$ по сравнению с женской группой с соответствующим генотипом.

Анализ концентрации кальция выявил выраженные половые различия и влияние генотипа. У женщин уровни кальция у носителей G/G (2,365 ± 0,036 ммоль/л) и G/A (2,328 ± 0,0342 ммоль/л) были статистически выше, чем у носителей A/A (2,482 ± 0,039 ммоль/л; $p < 0,05$), тогда как среди мужчин различий между генотипами не наблюдалось (G/G – 2,226 ± 0,046 ммоль/л, G/A – 2,248 ± 0,0424 ммоль/л, A/A – 2,29 ± 0,0495 ммоль/л). Кроме того, для обоих генотипов (G/G и A/A) показатели кальция у мужчин были достоверно ниже, чем у женщин с соответствующим генотипом (Рис.3 – A). Эти данные указывают на наличие половых различий в регуляции кальциевого обмена, которые могут модифицироваться полиморфизмом VDR c.IVS7 G>A, а гомозиготный A/A у женщин может ассоциироваться с относительно сниженным уровнем кальция, что потенциально влияет на минеральную плотность костной ткани.

При анализе β-CTX было показано, что носители A/A демонстрировали статистически более низкие уровни маркера как среди мужчин (0,954 ± 0,079 нг/мл), так и среди женщин (0,772 ± 0,067 нг/мл) по сравнению с носителями G/G (мужчины – 0,781 ± 0,0465 нг/мл, женщины – 0,6236 ± 0,0382 нг/мл; $p < 0,05$). Различий между G/G и G/A выявлено не было (Рис.3 – B). Независимо от генотипа, уровни β-CTX у мужчин были выше, чем у женщин, что отражает половые особенности костного ремоделирования. Снижение β-CTX у носителей A/A может указывать на замедление остеокластической активности, подтверждая гипотезу о влиянии данного генотипа на динамику резорбции кости.

Уровень 25-гидроксивитамина D не продемонстрировал статистически значимых различий между генотипами (G/G – 27,52 ± 1,86 нг/мл, G/A – 25,98 ± 1,86 нг/мл, A/A – 23,82 ± 2,43 нг/мл), что указывает на отсутствие прямого влияния полиморфизма VDR c.IVS7 G>A на витамин D статус при отсутствии дополнительных факторов (Рис.4.5 – C). Анализ уровня CRP показал, что у носителей A/A наблюдались более высокие показатели (10,2 ± 2,18 мг/л) по сравнению с G/G (7,77 ± 1,76 мг/л) и G/A (7,08 ± 1,96 мг/л), однако различия не достигли статистической значимости, что свидетельствует о слабом

влиянии полиморфизма на системное воспаление у пациентов с асептическим некрозом (Рис.3 – D).

В целом, отсутствие статистически значимых различий в концентрации 25-гидроксивитамина D между генотипами, отмеченные различия в β-CTX у носителей A/A позволяют предположить функциональные нарушения действия витамина D на костную ткань, что может повышать восприимчивость к асептическому остеонекрозу. Более того, выявлено статистически значимое различие уровня кальция между носителями G/G и A/A генотипов, но только у женщин, что может указывать на влияние полиморфизма VDR c.IVS7 G>A на кальциевый обмен в постменопаузальном периоде. Таким образом, минорный A-аллель и неблагоприятный гомозиготный A/A-генотип связаны с нарушениями костного ремоделирования, а их влияние на остеокластическую активность и минерализацию кости подчёркивает потенциальную роль данного полиморфизма в патогенезе асептического остеонекроза и генетической предрасположенности к структурным изменениям кости.

ЛИТЕРАТУРА

1. Poon AH, Gong L, Brasch-Andersen C, Litonjua AA, Raby BA, Hamid Q, Laprise C, Weiss ST, Altman RB, Klein TE. Very important pharmacogene summary for VDR. Pharmacogenet Genomics. 2012 Oct;22(10):758-63. doi: 10.1097/FPC.0b013e328354455c.

2. González Rojo, P.; Pérez Ramírez, C.; Gálvez Navas, J.M.; Pineda Lancheros, L.E.; Rojo Tolosa, S.; Ramírez Tortosa, M.d.C.; Jiménez Morales, A. Vitamin D-Related Single Nucleotide Polymorphisms as Risk Biomarker of Cardiovascular Disease. Int. J. Mol. Sci. 2022, 23, 8686. https://doi.org/10.3390/ijms23158686

3. Shaat N, Katsarou A, Shahida B, Prasad RB, Kristensen K, Planck T. Association between the rs1544410 polymorphism in the vitamin D receptor (VDR) gene and insulin secretion after gestational diabetes mellitus. PLoS One. 2020 May 14;15(5):e0232297. doi: 10.1371/journal.pone.0232297.

4. Gholami, A., Montazeri-Najafabady, N., Karimzadeh, I. et al. The effect of BsmI (rs1544410) single nucleotide polymorphism of vitamin D receptor (VDR) on insulin resistance in healthy children and adolescents: a cross-sectional study. BMC Pediatr 24, 54 (2024). https://doi.org/10.1186/s12887-023-04503-2

5. Zhao XQ, Wan HY, He SY, Qin HJ, Yu B, Jiang N. Vitamin D Receptor Genetic Polymorphisms Associate With a Decreased Susceptibility to Extremity Osteomyelitis Partly by Inhibiting Macrophage Apoptosis Through Inhibition of Excessive ROS Production via VDR-Bmi1 Signaling. Front Physiol. 2022 Jul 25;13:808272. doi: 10.3389/fphys.2022.808272.

6. Yin, Xin MDa; Wang, Huadong MDa; Guo, Jidong MDa; Zhang, Liang MDb; Zhang, Yupeng MDa; Li, Li MDa,*; Hou, Shuxun MDa,*. Association of vitamin D receptor BsmI rs1544410 and ApaI rs7975232 polymorphisms with susceptibility to adolescent idiopathic scoliosis: A systematic review and meta-analysis. Medicine 97(2):p e9627, January 2018. | DOI: 10.1097/MD.0000000000009627

7. Thekra A. Al-Kashwan, Abdul Hussein A. Algenabi, Ali M. Omara, Ahmed N. Kaftan, Association of vitamin D receptor gene polymorphisms BsmI (rs 1544410) and TaqI rs (731236) with the type 2 diabetes mellitus in Iraqi Patients from the middle Euphrates region, Meta Gene, Volume 28, 2021, 100854, ISSN 2214-5400, https://doi.org/10.1016/j.mgene.2021.100854.

8. Sîrbu AC, Bocşan IC, Sabin O, Pop RM, Vesa ŞC, Feketea G, Briciu V, Lupşe M, Buzoianu AD. Exploring the Association of Vitamin D and VDR Polymorphisms with Disease Severity in COVID-19 and Influenza. Biomedicines. 2025 Oct 25;13(11):2617. doi: 10.3390/biomedicines13112617.

9. Jawad MU, Haleem AA, Scully SP. In brief: Ficat classification: avascular necrosis of the femoral head. Clin Orthop Relat Res. 2012 Sep;470(9):2636-9. doi: 10.1007/s11999-012-2416-

2.

10. Matthews AH, Davis DD, Fish MJ, et al. Avascular Necrosis. [Updated 2023 Aug 28]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan-. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537007/

11. Nazal, Mark & Parsa, Ali & Martin, Scott. (2019). Mid-term outcomes of arthroscopic-assisted Core decompression of Precollapse osteonecrosis of femoral head—minimum of 5 year follow-up. BMC Musculoskeletal Disorders. 20. 10.1186/s12891-019-2853-0.

12. Mydlárová Blaščáková M, Lőrinczová Z, Anderková L, Czerwińska-Ledwig O, Mikulová Ľ, Hrušovská H, Jędrzejkiewicz B, Piotrowska A. Relationship Between Vitamin D Receptor Gene BsmI Polymorphism and 25-Hydroxyvitamin D Total Levels in Slovak Postmenopausal Women with Reduced Bone Mineral Density. Genes (Basel). 2025 Mar 13;16(3):337. doi: 10.3390/genes16030337.

13. Gabdulkayum A, Amangeldikyzy S, Khassanova S, Yerezhepov A, Akilzhanov K, Kozhamkulov U, Rakhimova S, Kairov U, Yerezhepov D, Akilzhanova A. The association of VDR gene polymorphisms with serum vitamin D levels and injury predisposition in elite athletes of Kazakhstan. Eur J Appl Physiol. 2025 Oct 13. doi: 10.1007/s00421-025-05976-y.

14. Al-Barazenji, T.; Allouch, A.; Al Husaini, N.; Yousef, S.; Ibrahim, W.N.; Al-Haidose, A.; Zayed, H.; Abdallah, A.M. Association Between Vitamin D Receptor BsmI Polymorphism and Low Bone Mineral Density in Postmenopausal Women in the MENA Region. Pathophysiology 2025, 32, 6. https://doi.org/10.3390/pathophysiology32010006

15. Schulz N, Dischereit G, Henke L, Lange U, Klemm P. Prevalence and effects of Vitamin D receptor polymorphism on bone mineral density and metabolism in patients with systemic sclerosis: a preliminary study. Clin Exp Med. 2024 Jun 7;24(1):121. doi: 10.1007/s10238-024-01385-1.

16. Mondockova V, Kovacova V, Zemanova N, Babikova M, Martiniakova M, Galbavy D, Omelka R. Vitamin D Receptor Gene Polymorphisms Affect Osteoporosis-Related Traits and Response to Antiresorptive Therapy. Genes (Basel). 2023 Jan 11;14(1):193. doi: 10.3390/genes14010193.

17. Li Q, Li W, Chen M, Chai Y, Guan L, Chen Y. Association of vitamin D receptor gene polymorphism with the risk of sepsis: A systematic review and meta-analysis. Medicine (Baltimore). 2023 Sep 22;102(38):e35130. doi: 10.1097/MD.0000000000035130.

18. Al-Daghri NM, Guerini FR, Al-Attas OS, Alokail MS, Alkharfy KM, Draz HM, et al. (2014) Vitamin D Receptor Gene Polymorphisms Are Associated with Obesity and Inflammosome Activity. PLoS ONE 9(7): e102141. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0102141

19. Sumegha Mitra, Meena Desai, M. Ikram Khatkhatay, Vitamin D receptor gene polymorphisms and bone mineral density in postmenopausal Indian women, Maturitas, Volume 55, Issue 1, 2006, Pages 27-35, ISSN 0378-5122, https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2006.01.003.

20. Long J, Liu P, Zhang Y, Shen H, Liu Y, Dvornyk V, Deng HW. Interaction effects between estrogen receptor alpha gene, vitamin D receptor gene, age, and sex on bone mineral density in Chinese. J Hum Genet. 2003;48(10):514-519. doi: 10.1007/s10038-003-0068-5.

УДК: 616.321-002

МУКОЗИТЫ ГЛОТКИ ПОСЛЕ ХИМИОТЕРАПИИ ТЕРАПИИ: СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ПАТОГЕНЕЗЕ, КЛИНИЧЕСКИХ ПРОЯВЛЕНИЯХ И ПОДХОДАХ К ПРОФИЛАКТИКЕ И ЛЕЧЕНИЮ

Махкамова Нигора Эргашевна *- д.м.н., профессор кафедры оториноларингологии Ташкентского государственного медицинского университета.*
Азимова Шахзода Алишер кизи *- ассистент кафедры оториноларингологии Ташкентского государственного медицинского университета.*
Махкамова Дилором Эргашевна *- к.м.н., доцент кафедры медико-биологических наук Ташкентского международного университета Кимё, Узбекистан.*

Аннотация. Мукозит является одним из наиболее значимых осложнений противоопухолевой терапии. Повреждение слизистой оболочки может развиваться после химиотерапии, лучевой терапии или их сочетания и затрагивать полость рта, глотку, гортань и пищевод. Наиболее выраженные изменения наблюдаются у пациентов, получающих лучевую терапию по поводу опухолей головы и шеи, особенно при сочетанном химиолучевом лечении. Мукозит сопровождается гиперемией, отёком, болезненностью, эрозивно-язвенными изменениями слизистой, дисфагией и одинофагией. Тяжёлое течение может приводить к снижению питания и потребления жидкости, необходимости обезболивания, нутритивной поддержки и изменению сроков проведения противоопухолевого лечения. В настоящее время патогенез мукозита рассматривается как многоэтапный процесс, включающий прямое повреждение клеток слизистой, окислительный стресс, активацию воспалительных медиаторов, повреждение тканей и последующую регенерацию. Современные подходы направлены прежде всего на профилактику, поддержание гигиены полости рта и глотки, контроль боли, нутритивную поддержку и применение методов с доказанной эффективностью. Целью настоящего обзора является анализ современных представлений о патогенезе, клинической картине, диагностике и лечении мукозитов глотки после химиотерапии и/или лучевой терапии.

Ключевые слова: мукозит, глотка, химиотерапия, лучевая терапия, химиолучевая терапия, рак головы и шеи, дисфагия, одинофагия, слизистая оболочка, поддерживающая терапия.

Аннотация. Мукозит ўсмага қарши даволашнинг энг муҳим асоратларидан бири ҳисобланади. Шиллиқ қаватнинг шикастланиши кимётерапия, нур терапияси ёки уларнинг биргаликда қўлланилишидан кейин ривожланиб, оғиз бўшлиғи, ҳалқум, ҳиқилдоқ ва қизилўнгачни қамраб олиши мумкин. Энг яққол ўзгаришлар бош ва бўйин соҳаси ўсмалари сабабли нур терапияси, айниқса, биргаликдаги кимё-нур терапиясини олаётган беморларда кузатилади. Мукозит шиллиқ қаватнинг қизариши, шиши, оғриши, эрозив-ярали ўзгаришлар, дисфагия ва одинофагия билан намоён бўлади. Оғир кечиш овқатланиш ва суюқлик истеъмолининг камайишига, оғриқсизлантириш ва нутритив қўллаб-қувватлаш заруратига, шунингдек, ўсмага қарши даволаш муддатларининг ўзгаришига олиб келиши мумкин. Ҳозирги вақтда мукозит патогенези шиллиқ қават ҳужайраларининг бевосита шикастланиши, оксидловчи стресс, яллиғланиш медиаторларининг фаоллашуви, тўқималарнинг зарарланиши ва кейинги регенерацияни қамраб олувчи кўп босқичли жараён сифатида қаралади. Замонавий ёндашувлар, аввало, профилактика, оғиз бўшлиғи ва ҳалқум гигиенасини сақлаш, оғриқни назорат қилиш, нутритив қўллаб-қувватлаш ҳамда самарадорлиги исботланган

усулларни қўллашга қаратилган. Ушбу шарҳнинг мақсади - кимётерапия ва/ёки нур терапиясидан кейинги ҳалқум мукозитларининг патогенези, клиник манзараси, диагностикаси ва даволаши ҳақидаги замонавий қарашларни таҳлил қилиш.

Калит сўзлар: мукозит, ҳалқум, кимётерапия, нур терапияси, кимё-нур терапияси, бош ва бўйин саратони, дисфагия, одинофагия, шиллиқ қават, қўллаб-қувватловчи терапия.

Abstract. Mucositis is one of the most clinically significant complications of anticancer treatment. Mucosal injury may develop following chemotherapy, radiotherapy, or their combination and may affect the oral cavity, pharynx, larynx, and esophagus. The most pronounced changes are observed in patients receiving radiotherapy for head and neck tumors, particularly those undergoing concurrent chemoradiotherapy. Mucositis is associated with erythema, edema, pain, erosive and ulcerative mucosal lesions, dysphagia, and odynophagia. Severe disease may reduce food and fluid intake, necessitate analgesia and nutritional support, and lead to changes in the timing of anticancer treatment. Mucositis pathogenesis is currently understood as a multistage process involving direct injury to mucosal cells, oxidative stress, activation of inflammatory mediators, tissue damage, and subsequent regeneration. Current approaches focus primarily on prevention, maintaining oral and pharyngeal hygiene, pain control, nutritional support, and the use of interventions supported by evidence of efficacy. This review aims to analyze current concepts of the pathogenesis, clinical presentation, diagnosis, prevention, and treatment of pharyngeal mucositis following chemotherapy and/or radiotherapy.

Keywords: mucositis, pharynx, chemotherapy, radiotherapy, chemoradiotherapy, head and neck cancer, dysphagia, odynophagia, mucous membrane, supportive care.

Введение. Мукозит представляет собой воспалительное и язвенное поражение слизистых оболочек, возникающее как осложнение противоопухолевого лечения. Наиболее часто данное состояние рассматривается в отношении слизистой оболочки полости рта, однако патологический процесс может распространяться на ротоглотку, гортаноглотку и пищевод. Особенно актуальна проблема для пациентов с опухолями головы и шеи, которым проводится лучевая или химиолучевая терапия.

Согласно современным представлениям, мукозит является не просто результатом прямого повреждения эпителия цитостатическими препаратами или ионизирующим излучением. В его развитии принимают участие окислительный стресс, повреждение ДНК, активация транскрипционных факторов, высвобождение провоспалительных цитокинов, нарушение взаимодействия эпителия с микробиотой и последующее формирование язвенных дефектов. Таким образом, мукозит является многофакторным патологическим процессом [1].

Клиническое значение мукозита определяется не только выраженностью локальных изменений. Боль и нарушение глотания могут существенно ограничивать приём пищи и жидкости, приводить к обезвоживанию и недостаточному питанию. При тяжёлом течении может потребоваться изменение или временное прерывание противоопухолевой терапии. MASCC/ISOO рассматривает мукозит как значимую токсичность лечения, требующую системного и доказательного подхода к профилактике и лечению [2].

Цель исследования **-** провести анализ современных литературных данных о механизмах развития, клинических проявлениях, диагностике, профилактике и лечении мукозитов глотки, возникающих после химиотерапии и/или лучевой терапии.

Материалы и методы. Проведён обзор современной научной литературы, посвящённой мукозитам, связанным с противоопухолевой терапией. При подготовке

обзора использовались публикации из международных медицинских баз данных, включая PubMed, а также рекомендации Multinational Association of Supportive Care in Cancer и International Society of Oral Oncology (MASCC/ISOO) и материалы National Cancer Institute (NCI).

Основное внимание уделялось публикациям, посвящённым мукозиту при лучевой терапии опухолей головы и шеи, химиолучевой терапии, механизмам развития воспалительного поражения слизистой, дисфагии и современным методам профилактики и лечения.

Результаты. Патогенез мукозита. Современная концепция патогенеза мукозита предполагает наличие нескольких взаимосвязанных фаз.

Первоначальным звеном является прямое повреждение клеток слизистой оболочки в результате воздействия цитостатических препаратов или ионизирующего излучения.

Повреждение клеток сопровождается образованием активных форм кислорода и развитием окислительного стресса. Далее активируются внутриклеточные сигнальные пути, которые способствуют продукции провоспалительных медиаторов. Возникает каскад воспалительных реакций, приводящий к повреждению эпителиальных и подлежащих тканей.

В последующей фазе происходит усиление воспалительного ответа с участием цитокинов и других медиаторов. На поверхности слизистой формируются участки эрозии и язвенные дефекты. Нарушение целостности эпителиального барьера создаёт условия для взаимодействия повреждённой ткани с микроорганизмами и продуктами их жизнедеятельности.

Завершающей фазой является восстановление слизистой оболочки. При благоприятном течении происходит пролиферация эпителиальных клеток, восстановление барьерной функции и уменьшение воспаления. Однако при продолжающемся воздействии лучевой терапии или повторных курсах химиотерапии процесс регенерации может быть недостаточным.

В современных исследованиях подчёркивается многофакторный характер мукозита, включающий прямое повреждение тканей, окислительный стресс, иммуновоспалительные механизмы и изменения микробиоты [5].

Мукозит после химиотерапии. Химиотерапевтические препараты воздействуют преимущественно на быстро делящиеся клетки. Поскольку эпителий слизистой оболочки характеризуется высокой скоростью обновления, он является одной из тканей-мишеней для цитостатического воздействия.

Клинические проявления могут включать гиперемию, сухость, жжение, болезненность, эрозии и язвенные дефекты. При поражении ротоглотки и глотки пациенты могут предъявлять жалобы на боль при глотании, ощущение инородного тела, жжение и затруднение при употреблении твёрдой пищи.

Выраженность проявлений зависит от конкретного противоопухолевого препарата, его дозировки, режима введения, состояния пациента и наличия сопутствующих факторов риска.

По данным NCI, мукозит, связанный с химиотерапией, обычно имеет ограниченное течение и при отсутствии осложнений может постепенно разрешаться в течение нескольких недель. Однако при выраженном повреждении слизистой повышается риск инфекции, обезвоживания и недостаточного питания. (Клиника Рака (https://www.cancer.gov/about-cancer/treatment/side-effects/mouth-throat/oral-complications-pdq)

Мукозит после лучевой терапии. Лучевая терапия области головы и шеи представляет особый риск развития воспалительного повреждения слизистой оболочки.

В отличие от системной химиотерапии, лучевое воздействие преимущественно повреждает ткани, находящиеся непосредственно в зоне облучения.

При облучении ротоглотки и глотки возможно развитие гиперемии и отёка слизистой с последующим формированием эрозивно-язвенных изменений. Пациенты могут испытывать выраженную боль, одинофагию и дисфагию.

Лучевая терапия может также приводить к сухости слизистых вследствие воздействия на слюнные железы. Снижение слюноотделения дополнительно ухудшает состояние слизистой и может способствовать развитию инфекционных осложнений и нарушению питания. NCI отмечает, что лучевая терапия области головы и шеи способна вызывать повреждение тканей в зоне облучения, а также изменения слюнных желез. (Клиника Рака (https://www.cancer.gov/about-cancer/treatment/side-effects/mouth-throat/oral-complications-pdq)

Современный обзор доказательств по радиационно-индуцированному мукозиту подчёркивает необходимость комплексного ведения пациентов, включающего оценку состояния слизистой, базовый уход за полостью рта, контроль боли и нутритивную поддержку [7].

Мукозит при химиолучевой терапии. Сочетание химиотерапии и лучевой терапии может приводить к более выраженному повреждению слизистой по сравнению с использованием отдельных методов лечения. Это особенно важно при лечении злокачественных новообразований головы и шеи.

При выраженном мукозите пациент испытывает значительные трудности при приёме пищи и жидкости. Боль при глотании может приводить к постепенному ограничению питания, снижению массы тела и ухудшению общего состояния.

Кроме того, мукозит и дисфагия могут иметь взаимное влияние. Повреждение слизистой усиливает болевые ощущения при глотании, а ограничение функции глотания способствует снижению потребления пищи и жидкости. В литературе подчёркивается, что мукозит и дисфагия являются одними из наиболее значимых токсических эффектов химиолучевой терапии у пациентов с опухолями головы и шеи [3].

Клиническая картина. Основными клиническими проявлениями мукозита глотки являются:

- гиперемия слизистой оболочки;
- отёк;
- сухость;
- жжение и болезненность;
- эрозии;
- язвенные дефекты;
- боль при глотании;
- дисфагия;
- одинофагия;
- нарушение приёма пищи и жидкости;
- снижение качества жизни.

При тяжёлом поражении пациент может испытывать значительные трудности даже при употреблении жидкости. Это повышает риск обезвоживания и нутритивной недостаточности.

Особое значение имеет своевременная оценка функции глотания. Дисфагия после лучевой терапии может сохраняться и после завершения основного курса лечения, что требует дальнейшего наблюдения и реабилитации. Современные обзоры рассматривают реабилитацию глотания как важную составляющую комплексного ведения пациентов с опухолями головы и шеи. [6]

Диагностика. Диагностика мукозита основывается прежде всего на клинической оценке состояния слизистой оболочки и выраженности симптомов.

При обследовании пациента необходимо учитывать:

1. локализацию патологического процесса;
2. степень гиперемии и отёка;
3. наличие эрозий и язв;
4. интенсивность боли;
5. возможность самостоятельного питания;
6. способность принимать жидкость;
7. выраженность дисфагии и одинофагии;
8. наличие признаков вторичной инфекции;
9. изменения массы тела;
10. проводимую противоопухолевую терапию и её дозировку.

В зависимости от клинической ситуации могут применяться эндоскопические методы обследования глотки и гортани, позволяющие оценить состояние слизистой оболочки и распространённость патологических изменений.

При выраженной дисфагии необходимо дополнительно оценивать безопасность и эффективность глотания, поскольку нарушение этой функции может повышать риск аспирационных осложнений.

Профилактика. Профилактика мукозита должна начинаться ещё до проведения противоопухолевого лечения. Важным компонентом является санация полости рта и устранение потенциальных очагов инфекции.

MASCC/ISOO разработала доказательные рекомендации по профилактике и лечению мукозита. В них особое место занимает базовый уход за полостью рта и использование методов, эффективность которых подтверждена для конкретного режима противоопухолевого лечения [4].

Пациенту рекомендуется поддерживать гигиену полости рта, избегать травмирования слизистой, контролировать сухость и своевременно сообщать врачу о появлении боли или язвенных изменений.

Важное значение имеет достаточное потребление жидкости и полноценное питание. При невозможности адекватного питания через рот необходимо своевременно рассматривать вопрос о нутритивной поддержке.

Исследования последних лет также изучают роль пробиотиков, натуральных соединений, местных средств и фотобиомодуляции. Однако доказательная база для различных методов неоднородна, поэтому конкретный метод профилактики должен подбираться с учётом типа противоопухолевого лечения.[8]

Современные подходы к лечению. Лечение мукозита имеет преимущественно поддерживающий и симптоматический характер. Основными направлениями являются уход за слизистой оболочкой, обезболивание, профилактика инфекции, поддержание водного баланса и нутритивная поддержка.

Контроль боли является одним из важнейших компонентов терапии. При выраженной боли может потребоваться применение системных или местных анальгетиков в соответствии с тяжестью состояния.

Большое значение имеет регулярный уход за полостью рта. При этом необходимо избегать дополнительных травм слизистой и раздражающих средств.

Современные рекомендации MASCC/ISOO подчёркивают, что выбор профилактических и лечебных вмешательств должен зависеть от конкретной клинической ситуации и типа противоопухолевой терапии [10].

В последние годы активно исследуется фотобиомодуляция.

Также изучаются различные местные препараты, натуральные вещества и средства, направленные на уменьшение воспаления и ускорение восстановления слизистой. Однако не все методы имеют достаточный уровень доказательности для универсального применения [9].

Отдельного внимания заслуживает нутритивная поддержка. При выраженной одинофагии и дисфагии необходимо предотвращать снижение массы тела и обезвоживание. Пациентам с нарушением глотания может потребоваться консультация специалиста по питанию и специалиста по реабилитации глотания.

Значение мультидисциплинарного подхода. Пациенты с мукозитом после химиотерапии и/или лучевой терапии нуждаются в комплексном наблюдении. В диагностике и лечении могут принимать участие онколог, радиотерапевт, оториноларинголог, стоматолог, специалист по питанию и специалист по нарушению глотания.

Такой подход позволяет одновременно контролировать состояние слизистой оболочки, болевой синдром, питание и функцию глотания.

Особенно важна роль оториноларинголога при поражении глотки. Эндоскопическое обследование позволяет оценить распространённость процесса и выявить изменения, которые невозможно полноценно оценить только при осмотре полости рта.

Обсуждение. Анализ современной литературы показывает, что мукозит является сложным многофакторным осложнением противоопухолевого лечения. Несмотря на значительный прогресс в области лучевой терапии и онкологической фармакотерапии, проблема повреждения слизистых оболочек остаётся клинически значимой.

В настоящее время особый интерес представляет раннее выявление пациентов с высоким риском тяжёлого мукозита. Перспективным направлением являются исследования факторов риска, позволяющих прогнозировать выраженность поражения слизистой и нарушения глотания.

Отдельное значение имеет стандартизация оценки состояния слизистой оболочки глотки. Использование объективных эндоскопических критериев совместно с оценкой субъективных симптомов может повысить точность диагностики и обеспечить возможность динамического наблюдения.

Важным направлением дальнейших исследований является поиск методов персонализированной профилактики и лечения. Современные работы изучают влияние микробиома, воспалительных медиаторов, окислительного стресса и индивидуальных особенностей пациента на развитие мукозита. [9]

Заключение. Мукозит глотки после химиотерапии и/или лучевой терапии является значимым осложнением лечения пациентов с онкологическими заболеваниями, особенно при опухолях головы и шеи. Патологический процесс характеризуется воспалением и повреждением слизистой оболочки, развитием эрозивно-язвенных изменений, болевого синдрома и нарушением глотания.

Выраженный мукозит может отрицательно влиять на питание, гидратацию и качество жизни пациента, а также осложнять проведение основного противоопухолевого лечения.

Современная стратегия ведения пациентов должна основываться на раннем выявлении патологических изменений, профилактическом уходе за слизистой оболочкой, адекватном обезболивании, профилактике инфекционных осложнений и поддержании полноценного питания.

Перспективным направлением является разработка комплексной системы диагностики и прогнозирования тяжести мукозита глотки с использованием

клинических и эндоскопических критериев. Для этого необходимы дальнейшие клинические исследования с использованием стандартизированных методов оценки и динамического наблюдения пациентов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Beuren AG, Paim ED, Flores NS, Martins VB, Macagnan FE. Preventive measures for the progression of dysphagia in patients with cancer of head and neck subjected to radiotherapy: a systematic review with meta-analysis. CoDAS. 2023;35(2):e20210246. (PubMed (https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37132697)
2. Dipalma G, et al. The Effectiveness of Curcumin in Treating Oral Mucositis Related to Radiation and Chemotherapy: A Systematic Review. Antioxidants. 2024. doi:10.3390/antiox13101160. (PubMed (https://pubmed.ncbi. nlm.nih.gov/39456414)
3. Elad S, Cheng KKF, Lalla RV, et al. MASCC/ISOO clinical practice guidelines for the management of mucositis secondary to cancer therapy. Cancer. 2020;126(19):4423–4431. doi:10.1002/cncr.33100. (PubMed Central (PMC (https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7540329/)
4. Govender R, et al. Post-Radiotherapy Dysphagia in Head and Neck Cancer: Current Management by Speech-Language Pathologists. 2024. (PubMed (https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38691257)
5. National Cancer Institute. Oral Complications of Cancer Therapies. PDQ Cancer Information Summaries. Updated evidence-based clinical resource. (Клиника Рака (https://www.cancer.gov/about-cancer/treatment/side-effects/mouth -throat/oral-complications-pdq)
6. Nicol AJ, Ching JCF, Tam VCW, et al. Predictive Factors for Chemoradiation-Induced Oral Mucositis and Dysphagia in Head and Neck Cancer: A Scoping Review. Cancers (Basel). 2023;15(23):5705. doi:10.3390/cancers15235705. (PubMed (https://pubmed.ncbi.nlm.nih. gov/38067408)
7. Otakhoigbogie U, Onyia NE, Uzodufa SA. Chemotherapy and Radiotherapy-Induced Oral Mucositis: The Potentials of Metabolomics in the Management. 2024. (PubMed (https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40392875/.com)
8. Sangavi R., Pandiyan I. Unveiling the Multifaceted Management of Oral Mucositis in Cancer Patients: A Narrative Review. Cureus. 2024;16(2):e55213. doi:10.7759/cureus.55213. (PubMed (https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov /38558646/.com))
9. Yang B, Li W, Shi J. Preventive effect of probiotics on oral mucositis induced by anticancer therapy: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. BMC Oral Health. 2024;24:1159. doi:10.1186/s12903-024-04955-7. (PubMed (https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39343876)
10. Zhang Z, Tian L, Liu J, Jiang H, Wang P. Evidence summary on managing radiotherapy-induced oral mucositis in patients with head and neck cancer. Asia Pac J Oncol Nurs. 2024;11(3):100386. doi:10.1016/j.apjon.2024.100386. (PubMed (https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38440157)

УДК 616.12:616.5-002.525.2

КАРДИАЛЬНЫЕ НАРУШЕНИЯ ПРИ СИСТЕМНОЙ КРАСНОЙ ВОЛЧАНКЕ ИММУНОВОСПАЛИТЕЛЬНЫЕ МЕХАНИЗМЫ И ВОЗМОЖНОСТИ РАННЕЙ ДИАГНОСТИКИ

Мирахмедова Хилола Тухтасиновна *– д.м.н., профессор, заведующая кафедрой пропедевтики внутренних болезней №1 Ташкентского Государственного Медицинского Университета*

Мирзалиева Анора Аргинбаевна *– асситент кафедры пропедевтики внутренних болезней №1 Ташкентского Государственного Медицинского Университета*
nora515@mail.ru

Аннотация. Рассмотрены механизмы поражения сердца при системной красной волчанке, роль воспалительных и кардиальных биомаркеров, возможности инструментальной диагностики и ограничения комплексной оценки.

Ключевые слова: системная красная волчанка; кардиальное поражение; субклиническая дисфункция миокарда; интерлейкин-1β; интерлейкин-6; параоксоназа-1; натрийуретические пептиды; электрокардиография; эхокардиография.

Annotatsiya. Tizimli qizil bo‘richada yurak shikastlanishi mexanizmlari, yallig‘lanish va kardial biomarkerlar, instrumental tashxislash imkoniyatlari hamda kompleks baholash cheklovlari ko‘rib chiqilgan.

Kalit so‘zlar: tizimli qizil bo‘richa; kardial shikastlanish; subklinik miokard disfunksiyasi; interleykin-1β; interleykin-6; paraoksonaza-1; natriyuretik peptidlar; elektrokardiografiya; exokardiografiya.

Abstract. This review examines cardiac involvement in systemic lupus erythematosus, inflammatory and cardiac biomarkers, instrumental diagnostic methods, and limitations of integrated assessment.

Keywords: systemic lupus erythematosus; cardiac involvement; subclinical myocardial dysfunction; interleukin-1β; interleukin-6; paraoxonase-1; natriuretic peptides; electrocardiography; echocardiography.

Введение. Системная красная волчанка представляет собой хроническое аутоиммунное заболевание с выраженной клинической гетерогенностью и возможностью поражения практически любого органа. Совершенствование терапии повысило выживаемость пациентов, однако предупреждение необратимого органного повреждения сохраняет самостоятельное значение. Сердечно-сосудистые осложнения особенно важны ввиду их влияния на отдалённый прогноз и возможности развития у пациентов молодого возраста [18].

По результатам систематического анализа J. Tian и соавт., включившего 112 исследований, глобальная распространённость СКВ была оценена в 43,7 случая на 100 000 населения, а заболеваемость — в 5,14 случая на 100 000 человеко-лет. Эти величины являются модельными оценками, существенно различающимися между регионами, и не могут непосредственно использоваться для характеристики распространённости СКВ в Узбекистане [17]. В метаанализе N. Bello и соавт. относительный риск инфаркта миокарда у больных СКВ по сравнению с лицами без заболевания составил 2,92, инсульта — 2,51, совокупных сердечно-сосудистых событий — 2,24 [2].

В клинической практике понятия «сердечно-сосудистый риск», «кардиальное поражение» и «волчаночный кардит» требуют разграничения. Первое характеризует

вероятность будущих событий; второе охватывает выявленные нарушения сердца различной этиологии; третье относится к воспалительному поражению, связанному с СКВ. Артериальная гипертензия, дислипидемия или повышение отдельного биомаркера сами по себе не устанавливают диагноз волчаночного кардита. Такое разграничение необходимо для правильной интерпретации исследований и выбора диагностической тактики [5, 14].

Цель исследования. Систематизировать сведения о патогенетических механизмах кардиальных нарушений при СКВ и критически оценить возможности их раннего выявления с помощью электрокардиографии (ЭКГ), эхокардиографии (ЭхоКГ) и лабораторных показателей воспаления, антиоксидантной защиты и миокардиального стресса.

Материалы и методы. Проведён нарративный обзор публикаций, посвящённых эпидемиологии системной красной волчанки, механизмам сердечно-сосудистого поражения, лабораторным биомаркерам и инструментальной диагностике. Исходный корпус литературы сформирован при подготовке обзора по теме диссертационного исследования. Проведена целевая проверка ключевых исследований по доступным публикациям и библиографическим записям PubMed и сайтов журналов. При отборе учитывались соответствие теме, определение изучаемого исхода, характеристики пациентов и ограничения дизайна. Дополнительно рассмотрено обновление рекомендаций Американского общества эхокардиографии (ASE) по диастолической функции 2025 года.

Предпочтение в обсуждении диагностических возможностей отдавалось исследованиям, в которых биомаркеры сопоставлялись с объективными сердечно-сосудистыми исходами или параметрами визуализации. Сведения об иммунопатогенезе использовались для объяснения биологической правдоподобности ассоциаций. Полный систематический поиск, формализованная оценка риска систематической ошибки и собственный метаанализ не проводились. Поэтому обзор не претендует на исчерпывающий охват литературы; собственные клинические данные и расчёты объединённых эффектов не представлены.

Результаты анализа литературы

Механизмы сердечно-сосудистого поражения. Иммунопатогенез СКВ включает нарушение толерантности к собственным антигенам, активацию врождённого и адаптивного иммунитета, образование аутоантител и дисрегуляцию цитокиновых путей. Иммунные комплексы и активация комплемента участвуют в повреждении тканей, тогда как интерфероны I типа и другие медиаторы поддерживают патологический иммунный ответ [18]. Для сердечно-сосудистой системы значение имеют как непосредственное воспалительное поражение, так и изменения сосудистой стенки и процессов тромбообразования [14].

Эндотелиальная дисфункция связывает иммунное воспаление с нарушением сосудистого гомеостаза. Снижение биодоступности оксида азота, активация эндотелиальных клеток и рекрутирование лейкоцитов создают условия для нарушения вазодилатации и атерогенеза. Образование нейтрофильных внеклеточных ловушек и дефекты удаления клеточного материала способны дополнительно поддерживать воспаление и протромботическую среду. Эти механизмы взаимодействуют с традиционными факторами риска, а не заменяют их [14].

Оксидативный стресс сопровождается накоплением активных форм кислорода и окислительной модификацией липидов. Его потенциальные последствия включают ухудшение эндотелиальной функции, изменение состава липопротеинов и нарушения клеточной энергетики. В современных патогенетических моделях рассматривается

также взаимодействие апоптоза, пироптоза, образования нейтрофильных внеклеточных ловушек (NETosis) и других путей клеточной гибели. Однако наличие общей молекулярной основы СКВ и сердечно-сосудистых заболеваний не означает, что каждый из этих механизмов доказан как причина кардиального поражения у конкретного пациента [20].

Антифосфолипидные антитела представляют отдельное звено риска. Их присутствие может сочетаться с тромбозами и клапанными изменениями, но выявление антител не равнозначно диагнозу антифосфолипидного синдрома. При оценке кардиального вовлечения необходимо сопоставлять иммунологические показатели с клиническими событиями и морфологией клапанов [10].

На сердечно-сосудистое состояние одновременно влияют возраст, артериальная гипертензия, ожирение, курение, дислипидемия и поражение почек. Глюкокортикоидная терапия может сопровождаться неблагоприятными метаболическими эффектами, но её связь с осложнениями также отражает тяжесть заболевания, послужившую причиной назначения. Следовательно, простая корреляция между дозой препарата и кардиальной патологией недостаточна для установления причинности. Современные рекомендации предусматривают контроль активности СКВ и модифицируемых факторов риска с минимизацией дозы глюкокортикоидов, когда это клинически возможно [5].

Воспалительное поражение и ускоренный атеросклероз следует рассматривать как частично пересекающиеся процессы. Активность аутоиммунного заболевания способна влиять на сосудистую среду, тогда как уже сформировавшееся структурное повреждение может сохраняться после подавления воспаления. Поэтому текущая активность СКВ и накопленное повреждение отражают разные временные аспекты болезни. Невысокая активность на момент обследования не исключает последствий предыдущих обострений; высокая активность не устанавливает локализацию воспаления в сердце. Для интерпретации требуется учитывать анамнез и динамику объективных показателей [14, 18].

Волчаночный нефрит важен не только как проявление системного заболевания, но и как потенциальный модификатор сердечно-сосудистых показателей. Изменение объёмного статуса, артериального давления и почечного клиренса может влиять на гемодинамику и концентрацию натрийуретических пептидов. При сравнении пациентов с кардиальным поражением и без него различия функции почек способны создавать видимую биомаркерную ассоциацию. Для её уточнения необходимо анализировать расчётную скорость клубочковой фильтрации, наличие нефрита и состояние пациента в момент забора крови [5, 19].

Клиническое разнообразие кардиальных нарушений. Поражение сердца при СКВ может затрагивать перикард, миокард, клапаны, проводящую систему и коронарное русло. Различия диагностических методов и состава выборок существенно влияют на опубликованную частоту изменений. Данные госпитальной когорты, амбулаторного регистра и исследования бессимптомных пациентов нельзя объединять без учёта критериев исхода. Частота любых отклонений ЭхоКГ также не тождественна распространённости клинически значимого кардита.

Перикардиальное вовлечение варьирует от небольшого бессимптомного выпота до клинического перикардита с гемодинамическими осложнениями. Наличие жидкости при ЭхоКГ требует сопоставления с болью, признаками воспаления и другими возможными причинами выпота. При подозрении на миокардит оценивают симптомы, ЭКГ, тропонин, сократимость и, при наличии показаний, результаты магнитно-резонансной томографии сердца. Неспецифические изменения реполяризации и повышение NT-proBNP не позволяют самостоятельно подтвердить воспалительную

этиологию [15].

Клапанное поражение включает утолщение створок, регургитацию и небактериальный тромботический эндокардит Либмана–Сакса. В исследовании I. Moyssakis и соавт. среди 342 пациентов вегетации выявлены у 38, то есть у 11%; изменения ассоциировались с активностью и длительностью СКВ, тромбозами и антифосфолипидными факторами [10]. Вместе с тем небольшая регургитация без морфологических изменений не должна автоматически трактоваться как волчаночное поражение клапана. Вегетации требуют дифференциальной диагностики с инфекционным эндокардитом.

Диастолические нарушения при СКВ могут развиваться на фоне микрососудистой дисфункции, изменений нагрузки и ремоделирования миокарда. При этом сохранённая глобальная сократимость не гарантирует нормальной релаксации. Практическое значение имеет установление конкретного функционального нарушения и его возможных причин: гипертензии, возрастных изменений, клапанной патологии, поражения почек либо воспалительного процесса. Отнесение всех выявленных отклонений к волчаночному кардиту может приводить к чрезмерному обобщению и смешению клинически разных состояний [11, 12].

Нарушения ритма также необходимо оценивать по механизму и значимости. Единичное электрическое отклонение, стойкая тахиаритмия и прогрессирующее нарушение проводимости неравнозначны по клиническим последствиям. Сопоставление жалоб со временем регистрации аритмии позволяет точнее определить её роль, а оценка лекарственной нагрузки помогает выявить модифицируемые причины. В исследованиях следует отдельно описывать способ регистрации, критерии патологического изменения и сопутствующие условия, поскольку объединение всех электрокардиографических находок затрудняет сравнение когорт [13, 20].

Провоспалительные цитокины. Интерлейкин-1β (IL-1β) является медиатором врождённого воспалительного ответа. Созревание его активной формы может происходить при активации инфламмасом и каспазы-1. В патогенетических моделях СКВ этот путь связывают с воспалением, эндотелиальной активацией и пироптозом. Он представляет биологически правдоподобное направление изучения кардиального поражения, однако измерение циркулирующего IL-1β не эквивалентно оценке активности инфламмасом непосредственно в миокарде [20].

Клиническая интерпретация IL-1β ограничена отсутствием валидированных порогов для отдельных форм поражения сердца при СКВ. На результат влияют аналитическая чувствительность метода, преаналитические условия, терапия и сопутствующее воспаление. Для доказательства диагностической ценности необходимы исследования с заранее определёнными инструментальными критериями исхода и сопоставлением с пациентами сходной активности СКВ без кардиальной патологии. Повышение цитокина позволяет характеризовать воспалительный фон, но не локализовать поражение.

Интерлейкин-6 (IL-6) участвует в дифференцировке иммунных клеток, острофазовом ответе и взаимодействии воспалительных и метаболических процессов. Его эффекты реализуются через рецепторные комплексы рецептора IL-6 и гликопротеина gp130 и внутриклеточные сигнальные пути. Содержание цитокина в крови характеризует лишь часть этой системы и может не отражать интенсивность локального воспаления [18].

В метаанализе J. Ding и соавт., включившем 24 исследования и 1817 больных СКВ, в целом установлены более высокие уровни IL-6 по сравнению со здоровыми лицами и связь с активностью заболевания [4]. Вместе с тем изучение общей активности не

доказывает специфичности показателя для сердечно-сосудистого поражения.

Связь IL-6 с сердечно-сосудистыми изменениями следует оценивать после учёта возраста, функции почек, традиционных факторов риска и лечения. Более высокий IL-6 у пациентов с поражением сердца может отражать общую воспалительную нагрузку или различия состава групп. Нельзя заранее предполагать обязательный линейный рост IL-6 с увеличением активности СКВ либо прямую причинную последовательность «повышение IL-6 — снижение параоксоназы-1 — повреждение сердца». Такие взаимосвязи нуждаются в проверке [4, 14].

Параоксоназа и функциональные свойства липопротеинов

Параоксоназа-1 (PON1) — синтезируемый преимущественно в печени фермент, циркулирующий в связи с липопротеинами высокой плотности (ЛПВП, HDL). Его биологическая роль связана с антиоксидантными свойствами HDL и ограничением окислительной модификации липидов. При воспалении количественная концентрация холестерина липопротеинов высокой плотности (HDL-C) и функциональные свойства HDL могут изменяться неодинаково. Поэтому нормальный или относительно сохранный HDL-C не гарантирует полноценной антиоксидантной защиты [9].

В исследовании E. Kiss и соавт. у 37 больных СКВ и 30 контрольных участников активность PON1, определённая с параоксоном, была ниже у пациентов: 121,9 ± 65,9 против 188,1 ± 78,9 Ед/мл. При этом арилэстеразная активность не различалась [8]. В работе K. Gaál и соавт. у 51 пациента и 49 контрольных участников, напротив, отмечалось значимое снижение арилэстеразной активности и общей антиоксидантной способности HDL, тогда как различие параоксоназной активности не достигало значимости [6]. Такое сопоставление демонстрирует важность выбранного субстрата и методики.

Аутоиммунные механизмы могут дополнительно модифицировать функцию HDL. J.R. Batuca и соавт. у 77 больных СКВ обнаружили повышение антител к HDL и аполипопротеину A-I, снижение параоксоназной активности и связи этих показателей с активностью и повреждением [1]. Эти результаты поддерживают концепцию нарушения защитных свойств липопротеинов, но не означают, что PON1 является специфическим тестом на миокардит, клапанное поражение или диастолическую дисфункцию.

При использовании PON1 принципиально различать концентрацию белка и ферментативную активность. Иммуноферментное измерение массы PON1 не заменяет функционального определения скорости гидролиза субстрата. Параоксоназная, арилэстеразная и лактоназная активности также не взаимозаменяемы; результаты зависят от субстрата, условий реакции и генетических вариантов. Значения в Ед/мл и Ед/л нельзя сравнивать без проверки единиц и методики. Универсальный референсный диапазон для всех тестов PON1 отсутствует [9].

Наиболее убедительная область применения PON1 в обсуждаемой литературе — характеристика антиоксидантного и сосудистого компонента риска. Прямые связи с механикой миокарда и отдельными эхокардиографическими фенотипами изучены существенно меньше. Поэтому PON1 следует рассматривать как исследовательский показатель, потенциально дополняющий липидный профиль, а не как основание для постановки кардиологического диагноза или изменения терапии без других данных [6, 8].

Различия лабораторных методик особенно существенны при попытке построить общую биомаркерную модель. Концентрация цитокина, ферментативная активность и концентрация натрийуретического пептида измеряются разными аналитическими системами и имеют разные источники вариабельности. Для PON1 необходимо фиксировать субстрат и единицы активности; для цитокинов — предел обнаружения и долю результатов ниже него. Указание только производителя без описания

определяемой величины недостаточно для сопоставления исследований. Эти сведения определяют, можно ли переносить найденные пороги в другую лабораторию [9].

Одновременное определение липидного профиля и активности PON1 позволяет исследовать количественные и функциональные характеристики липопротеинов. Однако диагностическое преимущество такого сочетания не следует считать установленным только на основании различий средних значений между пациентами и здоровыми лицами. Для клинической модели более существенна способность отличать пациентов со СКВ с конкретным сердечно-сосудистым исходом от пациентов со СКВ без него. Здоровая контрольная группа характеризует отклонение от популяционного уровня, но не заменяет такого сравнения [1, 6, 8].

NT-proBNP и миокардиальный стресс. N-концевой фрагмент предшественника B-типового натрийуретического пептида (NT-proBNP) является биологически неактивным продуктом расщепления его предшественника. Его концентрация используется при оценке сердечной недостаточности и отражает миокардиальный стресс, связанный, в частности, с растяжением стенок сердца. В отличие от тропонина, NT-proBNP не является прямым показателем некроза кардиомиоцитов. Интерпретация зависит от возраста, функции почек, ритма, массы тела и клинической ситуации; наличие ожирения может сопровождаться относительно низкими значениями [19].

При СКВ значение NT-proBNP изучается за пределами клинически выраженной сердечной недостаточности. C.P. Chung и соавт. у 113 больных и 80 контрольных участников установили более высокую медиану показателя при СКВ: 38,6 против 11,7 пг/мл. У пациентов выявлена связь с длительностью заболевания и накопленным повреждением, но не с активностью СКВ, IL-6, С-реактивным белком (СРБ), коронарным кальцием или индексом аугментации [3]. Следовательно, повышение пептида нельзя автоматически объяснять интенсивностью текущего иммунного воспаления.

В исследовании K. Sacre и соавт. среди 270 пациентов сердечно-сосудистое повреждение по индексу повреждения Международной группы сотрудничества по СКВ и Американской коллегии ревматологов (SLICC/ACR) было выявлено у 33. Для NT-proBNP площадь под характеристической кривой диагностического теста (ROC-кривой) составила 0,78 (95% доверительный интервал — ДИ — 0,69–0,87), а порог 133 пг/мл обеспечил наилучшее разграничение групп. Значение выше этого порога ассоциировалось с повреждением после многофакторной коррекции: отношение шансов (ОШ) 7,0 (95% ДИ 2,6–19,1) [16]. Однако изучался поперечный исход, поэтому результат не доказывает способность прогнозировать будущие события и не устанавливает универсального порога диагностики кардита.

N.P.E. Kadoglou и соавт. обследовали 102 пациента без известного поражения сердца и 51 здорового участника. У больных выявлены более высокие уровни NT-proBNP и высокочувствительного тропонина. Биомаркеры были выше при индексе активности СКВ (SLEDAI) ≥4, чем при более низкой активности [7]. Расхождение с данными Chung объясняет необходимость учитывать отбор пациентов, критерии активности и конкретный исход, прежде чем формулировать общий вывод о связи NT-proBNP со СКВ.

Повышенный NT-proBNP у пациента без установленного кардиологического диагноза является поводом для уточнения причин, но не достаточным доказательством скрытого поражения сердца. Необходимо оценить функцию почек, анемию, объёмную нагрузку, нарушения ритма, лёгочную гемодинамику и результаты визуализации. При сохранённой фракции выброса повышение может сопровождать увеличение давления наполнения или другие гемодинамические изменения. При отсутствии подтверждающих данных корректнее говорить о повышении маркера миокардиального стресса, а не о диагностированном субклиническом кардите [16, 19].

Электрокардиография и эхокардиография. Стандартная 12-канальная ЭКГ позволяет выявлять нарушения ритма, проводимости, реполяризации и продолжительности корригированного интервала QT (QTc). Однако многие изменения обладают низкой специфичностью. Синусовая тахикардия может быть обусловлена лихорадкой, анемией, инфекцией или болью; изменения ST–T — ишемическими, метаболическими и лекарственными факторами. При эпизодических симптомах необходимо рассмотреть амбулаторное мониторирование ЭКГ. Нормальная ЭКГ не исключает структурно-функциональной патологии сердца [15].

При оценке QTc учитывают частоту сердечных сокращений, способ коррекции, электролиты и сочетания препаратов. В метаанализе R.P.A. Nikolic и соавт. по системным аутоиммунным ревматическим заболеваниям суммарная вероятность удлинённого QTc была выше у принимавших гидроксихлорохин: ОШ 1,57 (95% ДИ 1,19–2,08). Результаты объединённой популяции нельзя напрямую переносить на всех пациентов со СКВ или интерпретировать как основание для отмены базисной терапии [13]. Рекомендации Европейского альянса ревматологических ассоциаций (EULAR) сохраняют гидроксихлорохин в качестве важного компонента лечения СКВ [5].

Трансторакальная ЭхоКГ характеризует размеры и геометрию камер сердца, регионарную и глобальную сократимость, клапанный аппарат, перикард и правые отделы. Количественная оценка требует стандартизированных измерений и индексации объёмов к площади поверхности тела [12]. Сохранённая фракция выброса левого желудочка (ЛЖ) не исключает диастолической дисфункции. Напротив, снижение отдельного функционального параметра ещё не устанавливает его аутоиммунную природу.

В совместных рекомендациях ASE и Европейской ассоциации сердечно-сосудистой визуализации (EACVI) 2016 года оценка диастолической функции при нормальной фракции выброса (ФВ) основывалась на сочетании e′, среднего E/e′, индексированного объёма левого предсердия и скорости трикуспидальной регургитации. Тканевая скорость e′ характеризует раннее диастолическое движение митрального кольца, а E — скорость раннего трансмитрального наполнения. Использовались пороги септального e′ <7 см/с или латерального e′ <10 см/с, среднего E/e′ >14, объёма левого предсердия >34 мл/м^2 и скорости трикуспидальной регургитации >2,8 м/с [11]. Эти критерии следует указывать при обсуждении исследований, выполненных по данному алгоритму, с учётом его области применения.

В обновлении ASE 2025 года уточнены подходы к оценке диастолической функции и давления в левом предсердии, включены дополнительные показатели и отдельное обсуждение диагностики сердечной недостаточности с сохранённой ФВ [12]. Поэтому алгоритм 2016 года не следует представлять как единственный современный стандарт. Диастолическая дисфункция также не тождественна клинической сердечной недостаточности: последняя устанавливается с учётом симптомов, признаков и объективных данных.

При подозрении на небольшие клапанные вегетации и эмболические осложнения может потребоваться чреспищеводная ЭхоКГ. При подозрении на воспалительное повреждение миокарда дополнительную информацию предоставляет МРТ сердца. Эхокардиографическое повышение вероятности лёгочной гипертензии требует установления её механизма и, при соответствующих показаниях, инвазивного подтверждения. Выбор дополнительных методов определяется клиническим вопросом, а не фактом наличия СКВ как таковым [15].

Обобщение приведённых работ показывает неодинаковую степень изученности отдельных компонентов диагностического подхода. Эхокардиография имеет

сформированную систему количественной оценки структуры и функции сердца, а натрийуретические пептиды широко используются в диагностике сердечной недостаточности. Исследования PON1 преимущественно характеризуют функциональные свойства липопротеинов; исследования IL-6 чаще ориентированы на общую активность СКВ. Поэтому клиническая готовность этих методов различается, и объединение их в панель не делает каждый компонент самостоятельным диагностическим тестом [4, 6, 12, 19].

Следует также различать три типа сравнения: больные СКВ и здоровые участники, больные СКВ с разной активностью, а также больные СКВ с поражением сердца и без него. Первый тип выявляет особенности заболевания в целом. Второй описывает связь с интенсивностью текущего процесса. Третий непосредственно отвечает на вопрос о кардиальном исходе, но требует сопоставимости групп по основным факторам риска. Результаты одного типа сравнения нельзя автоматически переносить на другой. В частности, увеличение NT-proBNP при активной СКВ не означает, что он специфично выявляет миокардит [3, 7, 16].

Обсуждение. Субклиническое поражение сердца означает наличие объективно выявленных изменений при отсутствии явной клинической манифестации. Отсутствие ранее установленного диагноза не исключает изменений, обнаруженных при более детальном обследовании. Вместе с тем если стандартная ЭхоКГ, ЭКГ и другие выполненные методы не подтверждают нарушения, термин «субклиническое поражение» не должен основываться исключительно на повышении цитокинов или NT-proBNP. В таких случаях необходимо разграничивать подозрение, биомаркерное отклонение и инструментально подтверждённый фенотип.

В исследовании требуется заранее определить, что считается исходом: диастолическая дисфункция по конкретному алгоритму, вегетации, значимая клапанная дисфункция, перикардиальное поражение либо клинические события. Смешение этих исходов в одну категорию может скрывать разные механизмы. При этом ЭКГ и ЭхоКГ характеризуют электрические и структурно-функциональные изменения, NT-proBNP — миокардиальный стресс, а цитокины и PON1 — отдельные компоненты биологического фона. Их совместное исследование обосновано различием получаемой информации, но повышение точности модели должно быть показано эмпирически.

Исследовательская модель должна учитывать возраст, пол, артериальное давление, функцию почек, массу тела, длительность и активность СКВ, индекс повреждения, антифосфолипидные антитела и лечение. При множественных сравнениях требуется контроль вероятности ложноположительных результатов; статистически значимая корреляция не доказывает причинность или клиническую полезность. Для оценки добавочной ценности биомаркеров необходимо сравнивать модель с базовыми клиническими показателями и ЭхоКГ с расширенной моделью, включающей лабораторную панель.

Помимо площади под ROC-кривой (AUC) важны калибровка, чувствительность и специфичность при выбранном пороге, доверительные интервалы и независимая проверка. Модель, построенная и оценённая на одной небольшой выборке, может переоценивать собственную точность. Последующим этапом должны стать проспективная оценка исходов и изучение того, улучшает ли применение модели решения врача. Данные поперечных исследований не позволяют утверждать, что мультимаркерное обследование уже доказанно снижает смертность, расходы или продолжительность госпитализации.

Для клинической практики наиболее обоснованы регулярная оценка сердечно-сосудистых факторов риска и целенаправленное обследование при симптомах или

повышенной вероятности поражения сердца. Универсальная частота повторной ЭхоКГ и обязательное определение панели IL-1β, IL-6, PON1 и NT-proBNP у всех бессимптомных пациентов пока не обоснованы рассмотренными данными. Исследование новых маркеров должно дополнять контроль давления, липидов, курения и активности заболевания [5].

Выбор клинической задачи предшествует выбору биомаркеров. Если задача заключается в выявлении миокардиального стресса, обосновано сопоставление NT-proBNP с гемодинамикой и функцией желудочков. Если изучается воспалительно-метаболический фон, большее значение имеют цитокины, липиды и свойства HDL. При подозрении на клапанное поражение решающей остаётся визуализация морфологических изменений. Такое распределение ролей помогает избежать ситуации, когда один лабораторный показатель используется как универсальное объяснение различных сердечно-сосудистых фенотипов [6, 10, 19].

Динамические измерения потенциально позволяют уточнить, какие изменения связаны с текущим состоянием пациента, а какие сохраняются после лечения. Вместе с тем уменьшение концентрации цитокина или NT-proBNP не доказывает восстановления структуры сердца и не может заменять оценку клинических исходов. Для исследования динамики необходимо учитывать изменения терапии, почечной функции, давления и объёмного статуса, а также использовать сопоставимые лабораторные условия. Наиболее информативно согласованное наблюдение клинических, биохимических и инструментальных показателей [5, 19].

Выводы. Кардиальные нарушения при СКВ формируются при взаимодействии иммуновоспалительных, тромботических, метаболических и гемодинамических механизмов. Их неоднородность требует разграничения прямого воспалительного поражения сердца, коморбидной сердечно-сосудистой патологии и ранних функциональных изменений. Нормальная фракция выброса и отсутствие выраженных симптомов не исключают поражения, однако его субклинический характер должен подтверждаться объективными критериями.

NT-proBNP имеет перспективное значение для дополнительной оценки миокардиального стресса и сердечно-сосудистого повреждения, но не определяет этиологию изменений. IL-1β и IL-6 характеризуют воспалительные процессы, а PON1 — отдельные свойства антиоксидантной системы HDL; их диагностические пороги и добавочная ценность для выявления конкретных вариантов кардиального поражения при СКВ нуждаются в уточнении. Комплексное сопоставление этих показателей с ЭКГ и детальной ЭхоКГ представляет обоснованное направление исследований. Переход от патогенетической концепции к клиническому алгоритму требует стандартизации измерений, внешней валидации и доказательства влияния на значимые для пациента исходы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Batuca J.R., Ames P.R.J., Amaral M., Favas C., Isenberg D.A., Delgado Alves J. Anti-atherogenic and anti-inflammatory properties of high-density lipoprotein are affected by specific antibodies in systemic lupus erythematosus // Rheumatology. 2009. Vol. 48, № 1. P. 26–31. doi:10.1093/rheumatology/ken397.

2. Bello N., Meyers K.J., Workman J., Hartley L., McMahon M. Cardiovascular events and risk in patients with systemic lupus erythematosus: Systematic literature review and meta-analysis // Lupus. 2023. Vol. 32, № 3. P. 325–341. doi:10.1177/09612033221147471.

3. Chung C.P., Solus J.F., Oeser A. et al. N-terminal pro-brain natriuretic peptide in systemic lupus erythematosus: relationship with inflammation, augmentation index, and coronary calcification // The Journal of Rheumatology. 2008. Vol. 35, № 7. P. 1314–1319.

4. Ding J., Su S., You T. et al. Serum interleukin-6 level is correlated with the disease activity of systemic lupus erythematosus: a meta-analysis // Clinics. 2020. Vol. 75. Article e1801. doi:10.6061/clinics/2020/e1801.

5. Drosos G.C., Vedder D., Houben E. et al. EULAR recommendations for cardiovascular risk management in rheumatic and musculoskeletal diseases, including systemic lupus erythematosus and antiphospholipid syndrome // Annals of the Rheumatic Diseases. 2022. Vol. 81, № 6. P. 768–779. doi:10.1136/annrheumdis-2021-221733.

6. Gaál K., Tarr T., Lőrincz H. et al. High-density lipopoprotein antioxidant capacity, subpopulation distribution and paraoxonase-1 activity in patients with systemic lupus erythematosus // Lipids in Health and Disease. 2016. Vol. 15. Article 60. doi:10.1186/s12944-016-0229-0.

7. Kadoglou N.P.E., Dimopoulou A., Korakianitis I., Parperis K. Advanced Parameters of Myocardial Strain and Cardiac Biomarkers Indicate Subclinical Systolic Myocardial Dysfunction in Patients with Systemic Lupus Erythematous // Biomedicines. 2024. Vol. 12, № 11. Article 2638. doi:10.3390/biomedicines12112638.

8. Kiss E., Seres I., Tarr T., Kocsis Z., Szegedi G., Paragh G. Reduced Paraoxonase1 Activity Is a Risk for Atherosclerosis in Patients with Systemic Lupus Erythematosus // Annals of the New York Academy of Sciences. 2007. Vol. 1108, № 1. P. 83–91. doi:10.1196/annals.1422.009.

9. Mackness M., Mackness B. Human paraoxonase-1 (PON1): Gene structure and expression, promiscuous activities and multiple physiological roles // Gene. 2015. Vol. 567, № 1. P. 12–21. doi:10.1016/j.gene.2015.04.088.

10. Moyssakis I., Tektonidou M.G., Vasilliou V.A. et al. Libman-Sacks endocarditis in systemic lupus erythematosus: prevalence, associations, and evolution // The American Journal of Medicine. 2007. Vol. 120, № 7. P. 636–642. doi:10.1016/j.amjmed.2007.01.024.

11. Nagueh S.F., Smiseth O.A., Appleton C.P. et al. Recommendations for the Evaluation of Left Ventricular Diastolic Function by Echocardiography: An Update from the American Society of Echocardiography and the European Association of Cardiovascular Imaging // Journal of the American Society of Echocardiography. 2016. Vol. 29, № 4. P. 277–314. doi:10.1016/j.echo.2016.01.011.

12. Nagueh S.F., Sanborn D.Y., Oh J.K. et al. Recommendations for the Evaluation of Left Ventricular Diastolic Function by Echocardiography and for Heart Failure With Preserved Ejection Fraction Diagnosis: An Update From the American Society of Echocardiography // Journal of the American Society of Echocardiography. 2025. Vol. 38, № 7. P. 537–569. doi:10.1016/j.echo.2025.03.011.

13. Nikolic R.P.A., Virk M.K., Buhler K.A. et al. Hydroxychloroquine and Chloroquine-Induced Cardiac Arrhythmias and Sudden Cardiac Death in Patients With Systemic Autoimmune Rheumatic Diseases: A Systematic Review and Meta-Analysis // Journal of Cardiovascular Pharmacology. 2024. Vol. 84, № 2. P. 158–169. doi:10.1097/FJC.0000000000001589.

14. Oliveira C.B., Kaplan M.J. Cardiovascular disease risk and pathogenesis in systemic lupus erythematosus // Seminars in Immunopathology. 2022. Vol. 44, № 3. P. 309–324. doi:10.1007/s00281-022-00922-y.

15. Pędzich E., Bednarek A., Młynarska J. et al. An update on cardiovascular disorders in systemic lupus erythematosus // Advances in Clinical and Experimental Medicine. 2025. Vol. 34, № 2. P. 269–281. doi:10.17219/acem/184868.

16. Sacre K., Vinet E., Pineau C.A. et al. N-terminal pro-brain natriuretic peptide is a biomarker for cardiovascular damage in systemic lupus erythematous: a cross-sectional study // Rheumatology. 2024. Vol. 63, № 6. P. 1739–1745. doi:10.1093/rheumatology/kead522.

17. Tian J., Zhang D., Yao X., Huang Y., Lu Q. Global epidemiology of systemic lupus erythematosus: a comprehensive systematic analysis and modelling study // Annals of the Rheumatic Diseases. 2023. Vol. 82, № 3. P. 351–356. doi:10.1136/ard-2022-223035.

18. Tsokos G.C. The immunology of systemic lupus erythematosus // Nature Immunology. 2024. Vol. 25, № 8. P. 1332–1343. doi:10.1038/s41590-024-01898-7.

19. Tsutsui H., Albert N.M., Coats A.J.S. et al. Natriuretic peptides: role in the diagnosis and management of heart failure: a scientific statement from the Heart Failure Association of the European Society of Cardiology, Heart Failure Society of America and Japanese Heart Failure Society // European Journal of Heart Failure. 2023. Vol. 25, № 5. P. 616–631. doi:10.1002/ejhf.2848.

20. Wei J., Wang A., Li B. et al. Pathological mechanisms and crosstalk among various cell death pathways in cardiac involvement of systemic lupus erythematosus // Frontiers in Immunology. 2024. Vol. 15. Article 1452678. doi:10.3389/fimmu.2024.1452678.

УДК: 616.853:616.89-008.45

МНОГОФАКТОРНАЯ ПРИРОДА КОГНИТИВНЫХ НАРУШЕНИЙ ПРИ ЭПИЛЕПСИИ

Ибодуллаева Мумтозахон Дилмурод кизи *- магистр кафедры неврологии и клинической психологии Ташкентского Государственного Медицинского Университета*
Рахимбаева Гульнара Саттаровна *- DSc, профессор заведующая кафедры неврологии и клинической психологии Ташкентского Государственного Медицинского Университета*
Даминова Хилола Маратовна *- DSc, доцент кафедры неврологии и клинической психологии Ташкентского Государственного Медицинского Университета*
Мусаева Юлдуз Алпысовна *- DSc, профессор кафедры неврологии и клинической психологии Ташкентского Государственного Медицинского Университета*
Шермухамедова Феруза Кобилжоновна *- DSc, доцент кафедры неврологии и клинической психологии Ташкентского Государственного Медицинского* Университета

Аннотация. Когнитивные нарушения относятся к наиболее значимым неэпилептическим проявлениям эпилепсии как хронического заболевания мозга: они существенно влияют на обучение, профессиональную деятельность, социальную адаптацию и качество жизни пациента, зачастую сильнее, чем сами приступы. Долгое время в клинической практике доминировала упрощённая модель, в которой когнитивное снижение рассматривалось исключительно как кумулятивное следствие повторных эпилептических приступов. Накопленные за последние годы данные не подтверждают эту модель как единственно верную. Современные представления описывают когнитивный фенотип как результат одновременного взаимодействия нескольких групп факторов: этиологии и структурной патологии мозга, архитектуры и локализации эпилептической сети, возраста дебюта заболевания, интериктальной (то есть возникающей между приступами) эпилептиформной активности, лекарственной нагрузки, нарушений сна и психиатрических коморбидностей, прежде всего депрессии и тревоги.

Важным шагом к стандартизации нейропсихологической оценки стало создание международной классификационной системы International Classification of Cognitive Disorders in Epilepsy (IC-CoDE), которая позволяет по единым, воспроизводимым критериям выделять сохранный, однодоменный, двухдоменный и генерализованный

когнитивные профили. Настоящий обзор обобщает современные представления о механизмах когнитивной дисфункции при эпилепсии, разбирает вклад каждой группы факторов и обосновывает необходимость комплексной, персонализированной нейропсихологической оценки как неотъемлемой части ведения пациента с эпилепсией.

Ключевые слова: эпилепсия, когнитивные нарушения, нейропсихология, память, внимание, исполнительные функции, IC-CoDE, противосудорожные препараты, сон, депрессия.

Annotatsiya. Kognitiv buzilishlar epilepsiyaning surunkali miya kasalligi sifatidagi eng muhim noepileptik ko‘rinishlaridan biridir: ular bemorning ta’lim olishi, kasbiy faoliyati, ijtimoiy moslashuvi va hayot sifatiga sezilarli ta’sir ko‘rsatadi va ko‘pincha epileptik xurujlarning o‘zidan ham kuchliroq ta’sir qilishi mumkin. Uzoq vaqt davomida klinik amaliyotda kognitiv pasayish faqat takroriy epileptik xurujlarning kumulyativ oqibati sifatida qaraladigan soddalashtirilgan model ustunlik qilgan. So‘nggi yillarda to‘plangan ma’lumotlar ushbu modelni yagona to‘g‘ri tushuntirish sifatida tasdiqlamaydi. Zamonaviy qarashlarga ko‘ra, kognitiv fenotip bir nechta omillar guruhining bir vaqtning o‘zida o‘zaro ta’siri natijasidir: etiologiya va miyaning strukturaviy patologiyasi, epileptik tarmoqning arxitekturasi va lokalizatsiyasi, kasallikning boshlanish yoshi, interiktal (ya’ni xurujlar oralig‘ida yuzaga keladigan) epileptiform faollik, dori yuklamasi, uyqu buzilishlari hamda psixiatrik komorbid holatlar, avvalo depressiya va xavotir.

Neyropsixologik baholashni standartlashtirish yo‘lidagi muhim qadam International Classification of Cognitive Disorders in Epilepsy (IC-CoDE) xalqaro tasniflash tizimining yaratilishi bo‘ldi. Ushbu tizim yagona va takrorlanuvchan mezonlar asosida kognitiv jihatdan saqlangan, bir domenli, ikki domenli va generalizatsiyalangan kognitiv profillarni ajratish imkonini beradi. Mazkur sharh epilepsiyada kognitiv disfunksiyaning mexanizmlari haqidagi zamonaviy qarashlarni umumlashtiradi, har bir omillar guruhining hissasini tahlil qiladi hamda kompleks, individual yondashuvga asoslangan neyropsixologik baholashni epilepsiya bilan og‘rigan bemorni olib borishning ajralmas qismi sifatida zarurligini asoslaydi.

Kalit so‘zlar: epilepsiya, kognitiv buzilishlar, neyropsixologiya, xotira, diqqat, ijro funksiyalari, IC-CoDE, tutqanoqqa qarshi preparatlar, uyqu, depressiya.

Введение. Эпилепсия представляет собой хроническое заболевание головного мозга, клинические последствия которого выходят далеко за пределы собственно приступов. Нарушения памяти, внимания, исполнительного контроля (планирования, торможения импульсивных реакций, переключения между задачами) и скорости обработки информации могут определять повседневное функционирование пациента даже при относительно хорошем медикаментозном контроле приступов. Именно эти «невидимые» проявления заболевания нередко в наибольшей степени ограничивают учёбу, работу и социальные контакты пациента, однако именно им в рутинной практике уделяется меньше внимания, чем частоте приступов. Систематические обзоры показывают, что когнитивная дисфункция является неоднородным феноменом, а её выраженность и профиль существенно различаются между эпилептическими синдромами и отдельными пациентами [9,14,16,20].

Особенность современной концепции заключается в переходе от линейного объяснения «эпилептические приступы - когнитивный дефицит» к сетевой и многофакторной модели. Под сетевой моделью понимается представление о том, что и приступы, и когнитивные функции опираются на одни и те же распределённые нейрональные сети, поэтому их нарушение имеет общие структурные корни, а не является причинно-следственной цепью «больше приступов - хуже память». На когнитивное функционирование одновременно воздействуют исходный нейробиологический субстрат (то, с чем связано само возникновение эпилепсии -

например, порок развития коры или последствия травмы), сама эпилептическая активность, проводимое лечение и общее состояние организма, включая сон и эмоциональный фон. Поэтому один и тот же клинический показатель, например снижение памяти, может иметь принципиально различную природу у пациентов с височной эпилепсией, генерализованной эпилепсией или структурной патологией мозга, и, соответственно, требовать разных подходов к коррекции.

Для систематизации этих различий международная группа специалистов разработала IC-CoDE - консенсусную и эмпирически ориентированную систему когнитивного фенотипирования при эпилепсии [6,20]. Эта система была создана по аналогии с уже существующими в неврологии подходами к стандартизированной классификации (например, в области деменций) и призвана решить главную проблему прежних исследований - несопоставимость результатов из-за использования разных тестов, разных пороговых значений и разных определений «нарушения». В 2026 г. был представлен открытый IC-CoDE Portal - интернет-платформа, предназначенная для автоматизации классификации фенотипов и анализа когортных данных, что делает применение системы доступным для исследовательских групп по всему миру [19].

Цель. Проанализировать современные представления о многофакторной природе когнитивных нарушений при эпилепсии, сопоставить основные биологические и клинические детерминанты когнитивного фенотипа и показать значение стандартизированной нейропсихологической диагностики для персонализированного ведения пациентов

Задачи обзора

1.Рассмотреть эпилепсию как сетевое заболевание и объяснить, почему когнитивный дефицит не сводится к последствиям приступов;

2.Представить количественные данные о распределении когнитивных фенотипов IC-CoDE в разных популяциях пациентов;

3.Систематизировать биологические и клинические детерминанты когнитивного профиля - этиологию, возраст дебюта, динамические и ятрогенные факторы;

4.Обосновать практическое значение стандартизированной нейропсихологической диагностики для клинического ведения пациентов с эпилепсией.

Материалы и методы. Проведён аналитический обзор публикаций, индексируемых в PubMed, а также материалов Международной лиги по борьбе с эпилепсией (ILAE). Основное внимание уделялось систематическим обзорам, многоцентровым исследованиям с применением системы IC-CoDE и современным работам, посвящённым влиянию противосудорожной терапии, нарушений сна и психиатрических коморбидностей на когнитивное функционирование. В обзор преимущественно включались работы последних пяти лет, а также ключевые более ранние публикации, заложившие методологическую основу IC-CoDE. В качестве иллюстративных количественных данных использованы опубликованные результаты многоцентровых исследований, а не расчётные или искусственно созданные показатели.

Для интерпретации когнитивного профиля использовалась логика IC-CoDE, включающая пять основных нейрокогнитивных доменов: язык (называние, речевая продукция), память (вербальная и зрительная), исполнительные функции (планирование, переключение, торможение), внимание/скорость обработки информации и зрительно-пространственные функции. По каждому домену результат пациента сравнивается с нормативными данными, скорректированными по возрасту и образованию; при снижении результата ниже установленного порога (как правило, 1–1,5 стандартного отклонения от нормы) домен признаётся нарушенным. Количество нарушенных доменов и определяет итоговый когнитивный фенотип [6].

В зависимости от числа поражённых доменов выделяют четыре фенотипа. **Сохранный профиль** устанавливается, если ни один из пяти доменов не нарушен, то есть все результаты находятся в пределах возрастной и образовательной нормы. **Однодоменный фенотип** означает, что нарушен только один домен, а остальные четыре остаются сохранными, - например, изолированное снижение памяти при височной эпилепсии или изолированное нарушение исполнительных функций при лобной форме заболевания. **Двухдоменный фенотип** диагностируется при одновременном нарушении двух доменов (например, памяти и внимания), что отражает более распространённое, но всё ещё ограниченное снижение. **Генерализованный фенотип** устанавливается при нарушении трёх и более доменов и соответствует наиболее тяжёлому, диффузному когнитивному снижению, затрагивающему практически все исследуемые сферы. Такое разделение имеет не только описательное, но и практическое значение: однодоменный дефицит, например изолированное нарушение памяти при гиппокампальном склерозе, требует иной тактики (в частности, компенсаторных стратегий запоминания), чем генерализованное снижение, которое может указывать на более широкое поражение мозга, суммарное влияние политерапии или сопутствующую депрессию и обычно требует более комплексной программы когнитивной реабилитации.

Результаты и обсуждение

Когнитивный дефицит как сетевой и многофакторный феномен. Нейропсихологический профиль пациента определяется взаимодействием локальных и распределённых мозговых сетей, а не повреждением одной изолированной структуры. При височной эпилепсии особенно часто затрагиваются процессы памяти, что связано с ключевой ролью медиальных височных структур - гиппокампа и прилежащих отделов - в консолидации новой информации. Однако когнитивная дисфункция при височной эпилепсии не ограничивается медиальной височной системой: нарушения могут распространяться на связанные с ней лобно-височные и таламо-кортикальные сети. При лобных формах эпилепсии, напротив, заметнее нарушения называния, вербальной беглости, переключения внимания и скорости выполнения заданий, что соответствует известной роли лобных долей в регуляции целенаправленного поведения.

Эмпирическое подтверждение этому получено в многоцентровом исследовании пациентов с фронтальной эпилепсией: наиболее высокие показатели нарушений наблюдались в заданиях на называние, вербальную беглость, скорость последовательной обработки информации и переключение, а также при копировании сложной геометрической фигуры, требующей одновременного вовлечения зрительно-пространственных и исполнительных функций [8].

Практическое значение этого подхода состоит в том, что он позволяет рассматривать когнитивное нарушение не как единый синдром, а как фенотип, отражающий степень вовлечения различных сетей мозга. Такой взгляд особенно важен для интерпретации результатов нейропсихологического тестирования: одинаковый суммарный балл (например, «умеренное снижение памяти») может скрывать принципиально разные по происхождению и клиническому значению профили нарушения - от изолированного мнестического дефицита при гиппокампальном склерозе до диффузного снижения на фоне лекарственной нагрузки или депрессии. Это, в свою очередь, определяет разные стратегии ведения пациента.

Эмпирическое распределение когнитивных фенотипов. Наиболее наглядные количественные данные о распределении когнитивных фенотипов получены в многоцентровом исследовании 2 485 взрослых пациентов с височной эпилепсией. При использовании разных порогов нейропсихологического снижения 30–50% пациентов имели сохранный когнитивный профиль, 26–29% - однодоменное нарушение, 14–19% -

двухдоменные нарушения и 10–22% - генерализованное когнитивное снижение [12]. Столь широкий разброс долей в пределах одной и той же когорты объясняется именно выбором порогового критерия «нарушения» (например, 1 или 1,5 стандартного отклонения от нормы), что ещё раз подчёркивает важность стандартизации методологии, ради которой и создавалась система IC-CoDE.

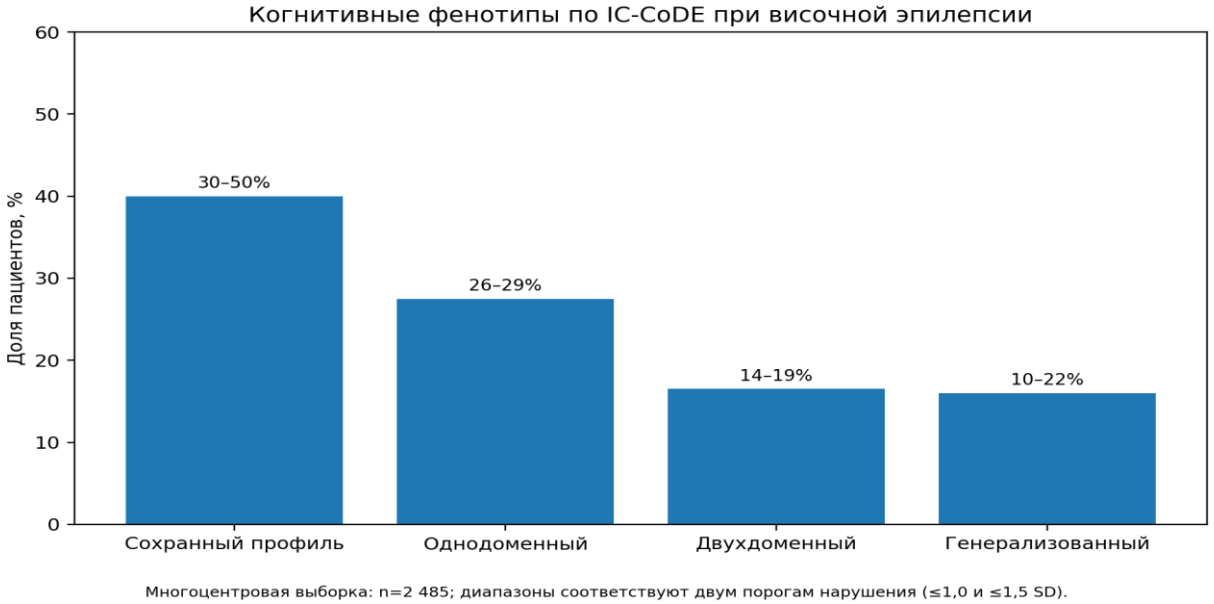


Рисунок 1. Распределение когнитивных фенотипов IC-CoDE в многоцентровой выборке пациентов с височной эпилепсией (n = 2 485).

Важно, что эти данные не означают наличие одинаковой структуры нарушений у всех пациентов с эпилепсией. Напротив, они демонстрируют выраженную гетерогенность когнитивного фенотипа даже внутри одной и той же формы эпилепсии. Кросс-культурное исследование в Индии, включавшее пациентов с височной эпилепсией, также показало неоднородное распределение фенотипов: 47% имели сохранный профиль, 31% - однодоменное, 16% - двухдоменные и 6% - генерализованные нарушения [11]. Сопоставление этих двух когорт - из многоцентрового западного исследования и из Индии - показывает, что при использовании единой методологии IC-CoDE общая структура распределения фенотипов (преобладание сохранного и однодоменного профилей над генерализованным) воспроизводится в разных культурных и медицинских системах, что говорит в пользу устойчивости самого инструмента классификации, а не только конкретных цифр.



Рисунок 2. Когнитивные фенотипы IC-CoDE в кросс-культурной когорте пациентов с височной эпилепсией (Индия).

Почему когнитивный профиль различается?

Различия в когнитивном профиле пациентов удобно рассматривать на нескольких взаимодополняющих уровнях.

Первый уровень объяснения связан с этиологией заболевания. Структурные поражения головного мозга, включая гиппокампальный склероз (рубцовое перерождение ткани гиппокампа, наиболее частая находка при височной эпилепсии, резистентной к лечению), опухоли, сосудистые мальформации и посттравматические изменения, могут одновременно участвовать в формировании эпилептогенной сети - то есть той сети, которая генерирует приступы - и в нарушении когнитивных функций. Поэтому когнитивный дефицит иногда присутствует ещё до того, как длительность заболевания становится достаточной, чтобы объяснить его исключительно повторными приступами: сама причина эпилепсии повреждает и структуры, отвечающие за память или исполнительные функции.

Второй уровень связан с возрастом дебюта эпилепсии. Особенно уязвимым является развивающийся мозг ребёнка: ранняя эпилептическая активность может нарушать формирование когнитивных сетей на этапе их активного созревания и одновременно неблагоприятно взаимодействовать с образовательной и социальной средой - например, из-за пропусков занятий, ограничений в общении со сверстниками или седативных эффектов терапии. В крупном продольном анализе детской эпилепсии относительный риск зарегистрированного когнитивного нарушения по сравнению с контрольной группой составлял 10,5; наиболее высокий риск отмечался при начале заболевания в первые два года жизни - то есть в период наиболее интенсивного формирования нейрональных связей [10]. Это подчёркивает клиническую важность как можно более раннего выявления и, по возможности, контроля приступов у детей раннего возраста.

Третий уровень относится к динамическим, то есть меняющимся во времени факторам. Приступы, интериктальная эпилептиформная активность (патологическая электрическая активность мозга, регистрируемая на ЭЭГ между приступами и способная сама по себе кратковременно нарушать внимание и память) и нарушения сна могут изменять эффективность обработки информации независимо от структурного повреждения мозга. При этом сон представляет собой особенно интересный и перспективный механизм: во время глубоких стадий сна происходит консолидация памяти и, по современным представлениям, активируется глимфатическая система - механизм очищения мозга от метаболических продуктов, - которая может нарушаться при эпилепсии и на фоне некоторых противосудорожных препаратов. Современные обзоры рассматривают взаимодействие эпилепсии, противосудорожных препаратов, архитектуры сна и когнитивных процессов как потенциально значимую, но ещё недостаточно изученную причинно-следственную цепь, требующую дальнейших целенаправленных исследований [7].

Лекарственная нагрузка и психиатрические коморбидности. Противосудорожная терапия является одновременно необходимой частью лечения эпилепсии и потенциальным модификатором когнитивного функционирования - своего рода «обоюдоострым мечом»: без адекватного контроля приступов когнитивный прогноз, как правило, хуже, однако сама терапия способна вносить дополнительный вклад в когнитивные жалобы. Нежелательные когнитивные эффекты зависят от конкретного препарата (например, от механизма его действия - блокады натриевых каналов, усиления ГАМК-ергической передачи или иных механизмов), дозы, скорости

титрации (наращивания дозы) и комбинации средств. В литературе описаны существенные различия между препаратами по влиянию на внимание, скорость обработки информации, память, язык и поведение; особенно важно учитывать возможные суммарные, часто непредсказуемые эффекты при политерапии - одновременном назначении нескольких противосудорожных препаратов, что нередко требуется при фармакорезистентной эпилепсии [17,18].

Не менее существенна связь когнитивных жалоб с депрессией и тревогой, распространённость которых у пациентов с эпилепсией существенно выше, чем в общей популяции. Эта связь носит двунаправленный характер: психиатрические симптомы способны усиливать субъективное ощущение забывчивости и снижения концентрации внимания, а также непосредственно ухудшать исполнительное функционирование за счёт снижения мотивации, нарушения сна и изменения нейромедиаторных систем, общих для регуляции настроения и когнитивных процессов. В то же время сами по себе выраженные когнитивные трудности могут способствовать развитию тревожно-депрессивной симптоматики, снижая уверенность пациента в повседневной и профессиональной деятельности. Современные клинические рекомендации поэтому рассматривают когнитивные, сомнологические (связанные со сном) и психиатрические коморбидности как часть единой клинической модели пациента с эпилепсией, а не как второстепенные, изолированные друг от друга проблемы [13,15].

Нейропсихологическая диагностика. Практически значимым является не столько факт обнаружения низкого результата в отдельном тесте, сколько установление устойчивого, воспроизводимого профиля нарушений. Оценка должна учитывать возраст, уровень образования, родной язык и культурный контекст пациента, исходный (преморбидный) уровень функционирования, локализацию эпилептогенной сети, частоту приступов, проводимое лечение, качество сна и эмоциональное состояние. Именно поэтому IC-CoDE ориентирована не на один универсальный тест, а на стандартизированное преобразование результатов комплексного нейропсихологического обследования - батареи из нескольких методик, охватывающих все пять доменов, - в воспроизводимый когнитивный фенотип, который можно сопоставлять между центрами и исследованиями [6,19,20].

С клинической точки зрения наиболее информативна именно динамика показателей во времени, а не единичный срез. Повторное обследование, проведённое через определённый интервал, позволяет отличить стабильную индивидуальную особенность когнитивного профиля от прогрессирующего или, напротив, обратимого нарушения, а также оценить возможное влияние изменения терапии (например, снижения дозы или отмены препарата с неблагоприятным когнитивным профилем), улучшения контроля приступов, нормализации сна или коррекции депрессии. При этом важно учитывать эффект научения (practice effect) - улучшение результата при повторном тестировании только за счёт знакомства с заданиями, - для чего используются специальные статистические поправки и альтернативные формы тестов.

Клиническое значение и практические рекомендации. Изложенные данные имеют непосредственное значение для повседневной клинической практики. Во-первых, нейропсихологический скрининг целесообразно проводить не только пациентам с очевидными жалобами на память, но и на более ранних этапах наблюдения, поскольку субъективная оценка пациентом собственных когнитивных возможностей нередко расходится с объективными результатами тестирования - особенно на фоне тревоги или депрессии. Во-вторых, при выборе противосудорожного препарата у пациентов с исходно уязвимым когнитивным профилем (дети, пациенты с уже выявленными нарушениями, лица интеллектуального труда) целесообразно отдавать предпочтение средствам с

наиболее благоприятным когнитивным профилем и минимально эффективным дозам, по возможности избегая быстрой титрации и нерациональной политерапии.

В-третьих, коррекция модифицируемых факторов - лечение депрессии и тревоги, гигиена и лечение нарушений сна, оптимизация контроля приступов - должна рассматриваться как часть терапии когнитивных нарушений, а не как отдельная, второстепенная задача. Наконец, результаты фенотипирования по IC-CoDE могут использоваться для планирования индивидуальной реабилитации: пациентам с преимущественно мнестическим (однодоменным) дефицитом полезны компенсаторные стратегии запоминания и внешние средства памяти, тогда как при генерализованном снижении может потребоваться более широкая программа когнитивной реабилитации с привлечением нейропсихолога, логопеда и, при необходимости, психиатра.

Выводы. Когнитивные нарушения при эпилепсии представляют собой гетерогенный и многофакторный феномен, в котором одновременно взаимодействуют исходная патология мозга, эпилептическая активность, особенности развития нервной системы, медикаментозная терапия, сон и психическое состояние пациента. Количественные исследования с применением системы IC-CoDE показывают, что среди пациентов с височной эпилепсией встречаются различные фенотипы - от полностью сохранного когнитивного функционирования до генерализованного нарушения, охватывающего все исследуемые домены, - что подчёркивает необходимость индивидуального, а не шаблонного профилирования каждого пациента [11,12].

Следовательно, нейропсихологическая диагностика должна быть встроена в комплексное ведение пациента с эпилепсией на всех этапах наблюдения, а не назначаться только при появлении явных жалоб. Наиболее перспективным направлением представляется сочетание стандартизированной классификации когнитивных фенотипов (IC-CoDE) с продольным, то есть повторяющимся во времени, наблюдением и целенаправленной коррекцией модифицируемых факторов - прежде всего лекарственной нагрузки, нарушений сна, остаточных приступов и психиатрических коморбидностей. Такой комплексный подход способен не только точнее описывать когнитивный статус пациента, но и реально улучшать его повседневное функционирование и качество жизни.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ибодуллаева М.Д., Даминова Х.М. Contemporary approaches to the clinical assessment of cognitive functions // Журнал неврологии и нейрохирургических исследований. – 2026. – Т. 7, № 3.
2. Маджидова Е.Н., Рахимбаева Г.С., Азизова Р.Б. Клиническая характеристика когнитивных расстройств у больных с эпилепсией // Международный неврологический журнал. – 2013. – № 2 (56). – С. 98–102.
3. Мусаева Ю.А., Юнусжонов Р.И. Изучение современных подходов к оценке когнитивных изменений у пациентов с ночным эпилептическим припадком // Uzbek Scholar Journal. – 2024. – Vol. 26.
4. Ibodullaeva M., Daminova K. Seizure frequency as a determinant of cognitive impairment severity in epilepsy. // European Journal of Neurology. – 2026. – EPV-0477.
5. A user's guide for the International Classification of Cognitive Disorders in Epilepsy. 2024.
6. Antiseizure medication effects on sleep architecture in epilepsy: Glymphatic insights and implications for cognitive decline. 2025.
7. Application of the International Classification of Cognitive Disorders in Epilepsy (IC-CoDE) to frontal lobe epilepsy using multicenter data. 2023.
8. Cognitive Impairment in People with Epilepsy. PubMed. 2022. PMID: 35012007.

9. Cognitive disorders in childhood epilepsy: a comparative longitudinal study using administrative healthcare data. 2022.
10. Cross-cultural application of the International Classification of Cognitive Disorders in Epilepsy (IC-CoDE): Cognitive phenotypes in people with temporal lobe epilepsy in India. 2024.
11. Development and application of the International Classification of Cognitive Disorders in Epilepsy (IC-CoDE): Initial results from a multi-center study of adults with temporal lobe epilepsy. 2022.
12. Expert opinion on diagnosis and management of epilepsy-associated comorbidities. 2023.
13. Helmstaedter C., Witt J.-A. Cognitive disorders in epilepsy I: Clinical experience, real-world evidence and recommendations. Seizure. 2020;83:136–146.
14. Mood disorders in adults with epilepsy: a review of unrecognized facts and common misconceptions. 2024.
15. Neuropsychiatric and Cognitive Comorbidities in Epilepsy. 2022.
16. Neurocognitive Effects of Antiseizure Medications in Children and Adolescents with Epilepsy. 2021.
17. Psychobehavioural and Cognitive Adverse Events of Anti-Seizure Medications for the Treatment of Developmental and Epileptic Encephalopathies. 2022.
18. Qarshibayeva N.I., Daminova H.M., Shermuhammedova F.Q., Ismatov A.N., Rustamova Ch.R. Gender approach to the treatment and management of symptomatic epilepsy in the elderly. – 2021. DOI: 10.5281/zenodo.5574219.
19. The who, what, when and why of cognitive difficulties in epilepsy. Epilepsy & Behavior. 2023.
20. Norman M.A. et al. Addressing neuropsychological diagnostics in adults with epilepsy: Introducing the International Classification of Cognitive Disorders in Epilepsy (IC-CoDE) Initiative. Epilepsia Open. 2021;6(2):266–275.

УДК 616.314-003.8:613.6

ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ ПРОМЫШЛЕННОЙ ПЫЛИ И НЕКАРИОЗНЫЕ ПОРАЖЕНИЯ ТВЁРДЫХ ТКАНЕЙ ЗУБОВ: ПАТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ И ФАКТОРЫ РИСКА

Шукурова Умида Абдурасуловна *- д.м.н., доцент, заведующий кафедрой пропедевтики терапевтической стоматологии*
E-mail: u.shukurova@tashmeduni.uz
Садикова Ирода Эркиновна *- ассистент кафедры пропедевтики терапевтической стоматологии.*
E-mail: irodasodikova03@gmail.com
Ташкентский государственный медицинский университет, Ташкент, Узбекистан

Аннотация. В обзоре обобщены современные данные о роли профессионального воздействия промышленной пыли в формировании некариозных поражений твёрдых тканей зубов. Рассмотрены основные профессиональные факторы риска, особенности длительной пылевой экспозиции и её возможная взаимосвязь с развитием патологического износа, некариозных пришеечных поражений и гиперестезии дентина. Особое внимание уделено сочетанию прямого абразивного воздействия пылевых частиц с другими механическими, химическими и биомеханическими факторами, определяющими многофакторный характер повреждения эмали и дентина. Проанализированы данные исследований стоматологического статуса работников горнорудных, цементных и других промышленных производств. Обоснована необходимость дальнейшего изучения клинических проявлений некариозных поражений в зависимости от характера и продолжительности профессиональной пылевой экспозиции для разработки дифференцированных лечебно-профилактических мероприятий.

Ключевые слова: некариозные поражения твёрдых тканей зубов, промышленная пыль, профессиональные факторы риска, патологический износ зубов, некариозные пришеечные поражения, гиперестезия дентина, профессиональная экспозиция, профилактика.

Annotatsiya. Sharhda sanoat changi kasbiy ta’sirining tish qattiq to‘qimalari nokarioz shikastlanishlarining shakllanishidagi o‘rniga doir zamonaviy ma’lumotlar umumlashtirilgan. Asosiy kasbiy xavf omillari, uzoq muddatli chang ta’sirining xususiyatlari hamda uning tishlarning patologik yeyilishi, nokarioz bo‘yin sohasi shikastlanishlari va dentin giperesteziyasi rivojlanishi bilan ehtimoliy o‘zaro bog‘liqligi ko‘rib chiqilgan. Chang zarrachalarining bevosita abraziv ta’siri emal va dentin shikastlanishining ko‘p omilli xususiyatini belgilovchi boshqa mexanik, kimyoviy va biomexanik omillar bilan birgalikda ta’sir ko‘rsatishiga alohida e’tibor qaratilgan. Tog‘-kon, sement va boshqa sanoat ishlab chiqarishlari xodimlarining stomatologik holatini o‘rganish natijalari tahlil qilingan. Nokarioz shikastlanishlarning klinik ko‘rinishlarini kasbiy chang ta’sirining xususiyati va davomiyligiga bog‘liq holda yanada chuqur o‘rganish hamda sanoat korxonalari xodimlari uchun tabaqalashtirilgan davolash-profilaktika chora-tadbirlarini o‘rganish ... zarurligi asoslangan.

Kalit so‘zlar: tish qattiq to‘qimalarining nokarioz shikastlanishlari, sanoat changi, kasbiy xavf omillari, tishlarning patologik yeyilishi, nokarioz bo‘yin sohasi shikastlanishlari, dentin giperesteziyasi, kasbiy ekspozitsiya, profilaktika

Abstract. This review summarizes current evidence on the role of occupational exposure to industrial dust in the development of non-carious lesions of dental hard tissues. The main occupational risk factors, characteristics of long-term dust exposure, and its potential

relationship with the development of pathological tooth wear, non-carious cervical lesions, and dentin hypersensitivity are considered. Particular attention is given to the combined effects of direct abrasive action of dust particles and other mechanical, chemical, and biomechanical factors contributing to the multifactorial nature of enamel and dentin damage. Studies assessing the dental status of workers in mining, cement, and other industrial settings are analyzed. The review highlights the need for further investigation of the clinical manifestations of non-carious lesions in relation to the nature and duration of occupational dust exposure in order to develop differentiated preventive and therapeutic measures for industrial workers.

Keywords: non-carious lesions of dental hard tissues, industrial dust, occupational risk factors, pathological tooth wear, non-carious cervical lesions, dentin hypersensitivity, occupational exposure, prevention

Введение. Некариозные поражения твёрдых тканей зубов (НПТТЗ) представляют собой гетерогенную группу патологических состояний, характеризующихся утратой эмали и дентина, не связанной непосредственно с кариозным процессом. Современные представления об их развитии основаны на многофакторной концепции, согласно которой формирование и прогрессирование поражений определяется взаимодействием механических, химических, биомеханических и биологических факторов [2, 3, 14, 15]. Клиническое значение данной патологии обусловлено прогрессирующей утратой твёрдых тканей, изменением анатомической формы зубов, возможным обнажением дентина и развитием гиперестезии [12, 14-16].

Эпидемиологические исследования свидетельствуют о широкой распространённости различных форм некариозной утраты твёрдых тканей. По данным систематического обзора D.N.R. Teixeira и соавт., включившего 24 исследования и 14 628 обследованных, средневзвешенная распространённость некариозных пришеечных поражений среди взрослого населения составила 46,7%, при значительной вариабельности показателей в зависимости от возраста и применяемых диагностических критериев [19]. Современный систематический обзор и метаанализ N. Salari и соавт. также свидетельствует о значительной глобальной распространённости износа зубов, что подтверждает актуальность изучения факторов, способствующих возникновению и прогрессированию данной патологии [17].

Особого внимания заслуживают профессиональные факторы риска. Работники горнорудных, цементных, камнеобрабатывающих и других производств могут длительно подвергаться воздействию промышленной пыли в сочетании с комплексом неблагоприятных факторов рабочей среды. В отечественных исследованиях описаны изменения стоматологического статуса работников горнорудного производства и отмечена роль производственных факторов в развитии поражений органов полости рта [1]. Аналогичные вопросы рассматриваются в зарубежных исследованиях работников промышленных и цементных предприятий, в которых профессиональная экспозиция анализируется во взаимосвязи с выраженностью износа твёрдых тканей зубов [10, 11, 13].

Вместе с тем профессиональное воздействие промышленной пыли нельзя рассматривать изолированно от других компонентов многофакторного патогенеза НПТТЗ. Состав и физические свойства пылевых частиц, продолжительность экспозиции, особенности технологического процесса, индивидуальные факторы и состояние твёрдых тканей способны определять различия клинических проявлений. Недостаточная систематизация этих данных обусловливает необходимость анализа современных представлений о месте профессиональной пылевой экспозиции в развитии НПТТЗ.

Цель обзора. Обобщить современные отечественные и зарубежные данные о

взаимосвязи профессионального воздействия промышленной пыли с формированием НПТТЗ, систематизировать основные факторы риска и патогенетические механизмы их развития, а также определить перспективные направления диагностики и профилактики у работников промышленных производств.

Обсуждение. Современное понимание НПТТЗ основывается на признании их многофакторной природы. Утрата эмали и дентина может формироваться в результате сочетанного действия механических, химических и биомеханических факторов, вклад которых существенно различается в зависимости от индивидуальных особенностей пациента и условий внешней среды [2, 3, 14, 15]. Именно поэтому применительно к работникам промышленных предприятий профессиональную экспозицию целесообразно рассматривать не как изолированную причину заболевания, а как дополнительный фактор, способный включаться в общий комплекс воздействий на твёрдые ткани зубов.

Особое значение в этом отношении имеют производства, технологические процессы которых сопровождаются образованием и распространением минеральной пыли. Длительность контакта, интенсивность пылевой нагрузки, физические характеристики частиц, характер выполняемых технологических операций и применение средств индивидуальной защиты формируют различные условия профессиональной экспозиции. В отечественных исследованиях состояние полости рта работников горнорудного производства рассматривается во взаимосвязи с воздействием комплекса неблагоприятных производственных факторов. Адилов К.З., Ризаев Ж.А., Адилова Ш.Т. отмечают высокую распространённость стоматологической патологии у работников горнорудного производства и указывают на значение длительности профессионального воздействия [1]. Сходная направленность прослеживается в исследованиях, посвящённых воздействию загрязнителей воздуха рабочей зоны на твёрдые ткани зубов и ткани пародонта [6]. Таким образом, профессиональный анамнез, включающий характер производства, продолжительность работы и особенности контакта с пылевыми аэрозолями, должен рассматриваться как существенная составляющая оценки факторов риска.

Важные современные данные о возможной связи производственной среды с некариозной утратой твёрдых тканей получены при обследовании работников различных промышленных предприятий. В поперечном исследовании N. Ahuja и N. Ahuja обследованы 613 работников промышленного сектора с использованием индекса износа зубов Smith–Knight и специальной анкеты факторов риска [10]. Распространённость износа оказалась выше на нижней челюсти 86,8%, чем на верхней 61,7%. При многофакторном анализе рабочая среда, характеризовавшаяся наличием пыли или кислотных газов, была единственным из изученных профессиональных факторов, статистически связанным с износом зубов одновременно на обеих челюстях [10]. Эти результаты имеют принципиальное значение, поскольку демонстрируют необходимость включения условий труда в комплексную оценку некариозной утраты тканей наряду с пищевыми, гигиеническими и окклюзионными факторами.

Особый интерес представляют исследования цементного производства, где воздействие пылевых аэрозолей носит постоянный профессиональный характер. M.F.A. Elagib и соавт. сравнили 100 работников, подвергавшихся воздействию цементной пыли, с 84 неэкспонированными лицами [13]. Износ зубов регистрировался у 84,85% экспонированных работников против 46,43% в группе без профессиональной экспозиции; различия были статистически значимыми. Одновременно авторы выявили низкий уровень использования защитных средств и различия ряда клинических показателей между пользователями и непользователями средств защиты [13]. Эти

данные не позволяют автоматически установить причинно-следственную связь между пылью и повреждением твёрдых тканей, однако убедительно подтверждают необходимость учитывать производственную экспозицию при оценке стоматологического риска.

Эту позицию усиливают результаты исследования R. Chevvuri и соавт. 2026 г., включившего 800 работников цементного предприятия [11]. Износ зубов оценивали с использованием Tooth Wear Index с одновременной регистрацией профессионального стажа и подразделения, в котором работал обследуемый. Наиболее выраженные показатели были выявлены у работников цементного цеха; авторы также установили различия показателей износа в зависимости от продолжительности профессиональной деятельности [11]. Следовательно, при исследовании работников пылевых производств принципиально важно оценивать не только сам факт профессионального контакта, но и его продолжительность, поскольку стаж может отражать накопленный характер воздействия.

При интерпретации этих данных необходимо учитывать существенную методологическую особенность. Понятие «промышленная пыль» объединяет аэрозоли различного происхождения и состава, поэтому результаты исследований цементного, горнорудного или другого производства нельзя непосредственно переносить на работников предприятий по добыче и обработке мрамора. Различия минералогического состава, размера и формы частиц, концентрации аэрозоля, технологии производства и средств индивидуальной защиты могут определять неодинаковый характер воздействия. Следовательно, результаты исследований работников цементной и горнорудной промышленности следует рассматривать прежде всего как данные, свидетельствующие о значимости профессиональной пылевой экспозиции для стоматологического мониторинга, но не как прямое доказательство идентичного воздействия мраморной пыли.

С патогенетических позиций одним из наиболее вероятных компонентов профессионально ассоциированной некариозной утраты тканей является механическое воздействие. Попадание минеральных частиц в полость рта и их присутствие на поверхности зубов потенциально создают условия для дополнительной абразивной нагрузки, особенно при сочетании с движениями мягких тканей, приёмом пищи и гигиеническими процедурами. В отечественной литературе абразивный компонент рассматривается среди возможных механизмов поражения твёрдых тканей при воздействии производственной пыли [1, 6]. Вместе с тем степень реализации такого механизма должна зависеть не только от самого наличия частиц, но и от их физических свойств, интенсивности контакта и состояния поверхности эмали.

Именно сочетанный характер воздействия имеет принципиальное значение для понимания патогенеза НПТТЗ. Современные исследования некариозных пришеечных поражений показывают значительную морфологическую неоднородность дефектов. Систематический обзор K.G. Garay Villamayor и соавт., включивший 14 исследований, выявил такие характеристики, как участки износа, трещины, царапины, углубления и кратерообразные изменения, потеря структуры и склероз дентина; наиболее распространённой этиологической концепцией была многофакторная [14]. Аналогично C.J. Goodacre и соавт. рассматривают NCCL как результат взаимодействия нескольких факторов, включая особенности чистки зубов, воздействие кислот и другие механизмы, а не как следствие одного универсального повреждающего воздействия [15].

Это обстоятельство особенно важно для профессиональной стоматологии. Даже при наличии постоянной пылевой экспозиции клинический результат может существенно модифицироваться другими факторами: характером питания,

воздействием пищевых кислот, способом и интенсивностью чистки зубов, парафункциональной активностью и окклюзионной нагрузкой. Исследование промышленных рабочих подтверждает подобное взаимодействие: наряду с характеристиками рабочей среды статистические ассоциации с износом выявлялись для употребления твёрдой или кислой пищи, особенностей зубной щётки и сжатия или скрежетания зубами [10]. Следовательно, профессиональную пылевую нагрузку целесообразно включать в многофакторную модель риска, а не противопоставлять традиционным этиологическим механизмам НПТТЗ.

Отдельного рассмотрения требует эрозивный компонент некариозной утраты тканей. Профессиональная эрозия наиболее убедительно описана при контакте работников с кислотными аэрозолями и химическими веществами. В обзоре I.T.C. Tuñas и соавт. профессиональная эрозия зубов рассматривается у работников производств, связанных с химическими веществами, красителями, минералами и металлообработкой; одновременно авторы подчёркивают неоднородность и недостаточную стандартизацию опубликованных исследований [20]. Поэтому понятия профессиональной эрозии и абразивного воздействия промышленной пыли не следует отождествлять. В реальных производственных условиях различные механизмы могут сосуществовать, однако их вклад должен оцениваться с учётом конкретной характеристики рабочей среды.

В более широком контексте интерес представляют современные данные о влиянии загрязнения атмосферного воздуха на состояние полости рта. Систематический обзор B. Sinjari и соавт. включил 11 исследований, посвящённых воздействию различных загрязнителей, в том числе particulate matter, озона, оксидов азота, монооксида углерода и диоксида серы [18]. Наиболее убедительные ассоциации в проанализированных исследованиях относились преимущественно к заболеваниям пародонта, тогда как точные биологические механизмы авторы считают недостаточно изученными [18]. Поэтому данный массив литературы подтверждает общую значимость воздушных загрязнителей для стоматологического здоровья, но не может рассматриваться как прямое доказательство возникновения НПТТЗ под воздействием промышленной пыли.

Клиническая реализация некариозной утраты тканей характеризуется значительным разнообразием. Поражения могут проявляться генерализованным или локальным износом, дефектами в пришеечной области различной формы и глубины, изменением поверхности эмали и дентина, а при прогрессировании появлением повышенной чувствительности [7, 8, 14, 15]. Систематический обзор D.N.R. Teixeira и соавт. показал высокую распространённость NCCL среди взрослых и одновременно значительную вариабельность результатов разных исследований, связанную в том числе с различиями диагностических критериев [19]. Это подчёркивает необходимость стандартизации клинической оценки при изучении профессиональных групп.

Для работников промышленных предприятий особенно важна регистрация не только наличия дефекта, но и его локализации, формы, глубины и выраженности, поскольку именно сочетание этих характеристик может позволить проследить особенности клинического фенотипа поражений при различной экспозиции. Современные морфологические данные показывают, что NCCL могут иметь клиновидную, блюдцеобразную и другие формы, сопровождаясь различной степенью потери структуры и склероза дентина [14, 15]. Отечественные исследования клиновидных дефектов также подчёркивают значение комплексной диагностики и современных методов объективизации состояния поражённых тканей [4, 8].

Прогрессирование некариозного поражения и экспозиция дентина создают предпосылки для возникновения гиперестезии. Современные представления связывают дентинную гиперчувствительность с наличием открытых дентинных канальцев и

возникновением болевой реакции в ответ на термические, тактильные, осмотические и другие раздражители [12]. Поэтому оценка чувствительности имеет самостоятельное клиническое значение при обследовании работников с выраженной некариозной утратой твёрдых тканей. При этом субъективное описание боли желательно дополнять стандартизированными методами. M.O.C. Rocha и соавт. при сравнении различных шкал оценки дентинной гиперестезии показали диагностическую ценность шкалы Schiff наряду с субъективными шкалами интенсивности боли [16].

Таким образом, диагностический подход к работникам, подвергающимся длительному воздействию промышленной пыли, должен иметь комплексный характер. Помимо стандартного стоматологического обследования, необходимо подробно собирать профессиональный анамнез с указанием вида производства, конкретных технологических операций, длительности стажа, продолжительности контакта в течение рабочей смены и использования средств индивидуальной защиты. Клиническая часть должна предусматривать стандартизированную регистрацию некариозной утраты тканей, характеристику пришеечных поражений и оценку гиперестезии. Такой подход позволяет анализировать профессиональный фактор не изолированно, а во взаимосвязи с индивидуальными и поведенческими факторами риска [10, 11, 13].

Не менее важным направлением является профилактика. С учётом многофакторной природы НПТТЗ профилактические мероприятия не могут ограничиваться только стоматологическим воздействием на уже сформировавшийся дефект. Первичная профилактика в профессиональных группах должна предусматривать снижение контакта с производственными аэрозолями, соблюдение технологических и санитарно-гигиенических требований, использование средств индивидуальной защиты и повышение информированности работников о профессиональных рисках. Исследование работников цементной промышленности показало низкую распространённость использования защитных средств и различия ряда клинических показателей между лицами, использующими и не использующими их [13]. В обзоре профессиональной эрозии также подчёркивается значение информирования работников и профилактических мероприятий непосредственно на рабочем месте [20].

Стоматологическая составляющая профилактики должна быть ориентирована на раннее выявление начальных проявлений износа, контроль модифицируемых факторов риска и предупреждение дальнейшей потери твёрдых тканей. При наличии гиперестезии целесообразно применение методов, направленных на снижение проницаемости дентина и уменьшение болевой реакции. Современные обзоры рассматривают различные десенситивные подходы в зависимости от клинической ситуации [12], а рандомизированное исследование S.H. Abuzinadah и A.J. Alhaddad продемонстрировало возможность статистически значимого снижения дентинной гиперестезии после применения профессиональных десенситивных материалов [9]. Однако лечение чувствительности не устраняет саму профессиональную экспозицию, поэтому клинические и производственно-профилактические мероприятия должны дополнять друг друга.

В целом анализ современных публикаций показывает, что профессиональная пылевая экспозиция представляет перспективное направление изучения факторов риска некариозных поражений твёрдых тканей зубов. Существующие исследования промышленных и цементных производств демонстрируют ассоциации между условиями труда и выраженностью tooth wear [10, 11, 13], отечественные данные указывают на стоматологическую значимость неблагоприятных факторов горнорудного производства [1, 6], а современная литература по NCCL подтверждает многофакторный характер формирования и морфологическую неоднородность поражений [14, 15, 19]. В то же время

доказательная база остаётся неоднородной: различаются состав профессиональных аэрозолей, дизайн исследований, диагностические индексы, длительность экспозиции и учитываемые сопутствующие факторы.

Особенно ограничены современные данные, позволяющие непосредственно охарактеризовать НПТТЗ у работников предприятий по добыче и обработке природного камня, в том числе мрамора. Поэтому дальнейшие исследования должны предусматривать одновременную оценку характера и длительности профессиональной экспозиции, клинического фенотипа поражений, выраженности износа и гиперестезии, а также индивидуальных факторов, способных модифицировать развитие НПТТЗ. Такой дизайн позволит более обоснованно определить место промышленной пыли в многофакторном патогенезе некариозной утраты твёрдых тканей и сформировать дифференцированный комплекс профилактических и лечебных мероприятий для профессиональных групп риска.

Выводы.

1. Современные данные подтверждают многофакторный характер некариозных поражений твёрдых тканей зубов, при котором профессиональные воздействия могут выступать одним из компонентов совокупной механической, химической и биомеханической нагрузки на эмаль и дентин [2, 3, 14, 15].

2. Исследования работников горнорудных, промышленных и цементных производств свидетельствуют о целесообразности рассмотрения длительности и характера профессиональной экспозиции при оценке риска и выраженности некариозной утраты твёрдых тканей зубов [1, 10, 11, 13]. Вместе с тем имеющиеся данные не позволяют автоматически переносить выявленные закономерности на все виды минеральной пыли, что особенно важно при оценке специфических производств.

3. Перспективным направлением является комплексное изучение работников, подвергающихся длительной минерально-пылевой экспозиции, с одновременной оценкой профессионального стажа, условий труда, клинических проявлений НПТТЗ и факторов, способных модифицировать устойчивость твёрдых тканей. Такой подход необходим для научного обоснования дифференцированных профилактических и лечебных мероприятий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Адилов К.З., Ризаев Ж.А., Адилова Ш.Т. Влияние неблагоприятных условий горнорудного производства на состояние полости рта рабочих // Stomatologiya. 2018. №1(70). С. 8–11. DOI: 10.71337/inlibrary.uz.stomatologiya.1646. https://inlibrary.uz/index.php/stomatologiya/article/view/1646

2. Гаффоров С.А., Ахмедов А.Б. Научные взгляды на этиопатогенез, лечение и профилактику некариозных поражений тканей зубов (обзор литературы) // Stomatologiya. 2019. №2. DOI: 10.71337/inlibrary.uz.stomatologiya.1556. https://inlibrary.uz/index.php/stomatologiya/article/view/1556

3. Гаффоров С., Ахмедов А. Этиология, лечение и профилактика некариозных поражений твердых тканей зубов // Журнал вестник врача. 2022. Т.1, №2. С.149–154. DOI: 10.71337/inlibrary.uz.doctors_herald.2465.
https://inlibrary.uz/index.php/doctors_herald/article/view/2465

4. Крихели Н.И., Залесская Т.И., Бычкова М.Н. Цифровые технологии в диагностике и лечении клиновидных дефектов абфракционного типа // Российская стоматология. 2022. Т.15, №4. С.11–17. DOI: 10.17116/rosstomat20221504111. https://www.mediasphera.ru/issues/rossijskaya-stomatologiya/2022/4/1207264062022041011

5. Ризаев Ж.А., Муслимов О.К. Некоторые аспекты патогенеза некариозных заболеваний и его взаимосвязь с гормональными нарушениями // Stomatologiya. 2017. №3(68). С.95–98. https://inlibrary.uz/index.php/stomatologiya/issue/view/121

6. Шукурова У.А., Абдувалиев Н.А., Садикова И.Э. Воздействие вредных химических примесей воздуха рабочей зоны на развитие патологий твёрдых тканей зубов и пародонта // Интегративная стоматология и челюстно-лицевая хирургия. 2025. Т.4, №1(9). С.66–70. DOI: 10.57231/j.idmfs.2025.4.1.008.

7. Шукурова У.А., Садикова И.Э. Некариозные поражения твёрдых тканей зубов: современная классификация, распространённость и клинико-диагностические критерии // Журнал Медицина и инновации. 2026. Март 1 (21). С. 8-17.

8. Янбулатова Г.Х. Клиновидные дефекты твердых тканей зубов // Российский стоматологический журнал. 2016. Т.20, №4. С.221–224. DOI: 10.18821/1728-28022016;20(4):221-224. https://journal.hep.com.cn/1728-2802/EN/10.18821/1728-28022016%3B20%284%29%3A221-224

9. Abuzinadah S.H., Alhaddad A.J. A randomized clinical trial of dentin hypersensitivity reduction over one month after a single topical application of comparable materials // Scientific Reports. 2021;11:6793. DOI: 10.1038/s41598-021-86258-3. https://www.nature.com/articles/s41598-021-86258-3

10. Ahuja N., Ahuja N. Prevalence of tooth wear and its associated risk factors among industrial workers in Daman, India: a cross-sectional study // International Journal of Community Medicine and Public Health. 2017;4(12):4445–4451. DOI: 10.18203/2394-6040.ijcmph20175318. https://www.ijcmph.com/index.php/ijcmph/article/view/2167

11. Chevvuri R., Sharma H., Gupta R., Sahni H., Vasant B. Prevalence of Tooth Wear Among Cement Factory Workers of Durg District, Chhattisgarh — An Evaluative Study // Indian Journal of Dental Research. 2026;37(1):29–33. DOI: 10.4103/ijdr.ijdr_1005_25. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/42330213/

12. Dionysopoulos D., Gerasimidou O., Beltes C. Dentin Hypersensitivity: Etiology, Diagnosis and Contemporary Therapeutic Approaches—A Review in Literature // Applied Sciences. 2023;13(21):11632. DOI: 10.3390/app132111632. https://www.mdpi.com/2076-3417/13/21/11632

13. Elagib M.F.A., Ghandour I.A., Abdel Rahman M.E., Baldo S.M.H., Idris A.M. Influence of cement dust exposure on periodontal health of occupational workers // Toxin Reviews. 2021;40(4):1496–1504. DOI: 10.1080/15569543.2020.1737824. https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/15569543.2020.1737824

14. Garay Villamayor K.G., Codas-Duarte D., Ramirez I. et al. Morphological characteristics of non-carious cervical lesions. A systematic review // Archives of Oral Biology. 2024;167:106050. DOI: 10.1016/j.archoralbio.2024.106050. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39059028/

15. Goodacre C.J., Roberts W.E., Munoz C.A. Noncarious cervical lesions: Morphology and progression, prevalence, etiology, pathophysiology, and clinical guidelines for restoration // Journal of Prosthodontics. 2023;32(2):e1–e18. DOI: 10.1111/jopr.13585. https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jopr.13585

16. Rocha M.O.C., Cruz A.A.C.F., Santos D.O. et al. Sensitivity and specificity of assessment scales of dentin hypersensitivity — an accuracy study // Brazilian Oral Research. 2020;34:e043. DOI: 10.1590/1807-3107bor-2020.vol34.0043. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32401933/

17. Salari N., Sadeghi A.H., Abdolmaleki A. et al. The global prevalence of tooth wear in general population: a systematic review and meta-analysis // Public Health in Practice. 2026;

11: 100708. DOI: 10.1016/j.puhip.2025.100708. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666535225001272

18. Sinjari B., Santilli M., Di Carlo P. et al. The Correlation between Oral Health and Air Pollution: A Systematic Review // Dentistry Journal. 2024;12(7):215. DOI: 10.3390/dj12070215. https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11275324/

19. Teixeira D.N.R., Thomas R.Z., Soares P.V., Cune M.S., Gresnigt M.M.M., Slot D.E. Prevalence of noncarious cervical lesions among adults: A systematic review // Journal of Dentistry. 2020;95:103285. DOI: 10.1016/j.jdent.2020.103285. https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0300571220300191

20. Tuñas I.T.C., Medeiros U.V., Tedesco G., Bastos L.F. Occupational dental erosion: clinical aspects and prevention // Revista Brasileira de Odontologia. 2016;73(3). DOI: 10.18363/rbo.v73n3.p.206. https://revista.aborj.org.br/index.php/rbo/article/view/658/0

УДК 616.718.4-002.4-053.2(048.8)

КЛАССИФИКАЦИЯ АСЕПТИЧЕСКОГО НЕКРОЗА ГОЛОВКИ БЕДРЕННОЙ КОСТИ У ДЕТЕЙ ПОСЛЕ БЕСКРОВНОГО ВПРАВЛЕНИЯ ВРОЖДЕННОГО ВЫВИХА БЕДРА

Алпысбаев Хожаахмед Шайхысламович *– к. м. н., заместитель директора по лечебной работе, заведующий отделением патологии тазобедренного сустава Республиканского центра детской ортопедии Министерства здравоохранения Республики Узбекистан.*
Джураев Ахрорбек Махмутович *– д. м. н., профессор, руководитель отделения общей ортопедии № 2 Республиканского специализированного научно-практического медицинского центра травматологии и ортопедии Министерства здравоохранения Республики Узбекистан, Ташкент, Узбекистан.*
Тапилов Элъяр Абдувалиевич *- врач-ординатор отделения патологии тазобедренного сустава Республиканского центра детской ортопедии Министерства здравоохранения Республики Узбекистан.*

Аннотация. В обзоре систематизированы диагностические признаки и основные классификации асептического некроза головки бедренной кости, возникающего после бескровного вправления врожденного вывиха бедра у детей. Рассмотрены критерии Salter, классификации Kalamchi–MacEwen и Bucholz–Ogden, а также значение рентгенологической степени вывиха по Tönnis для оценки исходного риска. Показано, что существующие системы по-разному отражают локализацию ишемического повреждения, поражение ростковой зоны, сформировавшуюся деформацию и функциональный прогноз. Классификация Kalamchi–MacEwen наиболее удобна для оценки нарушения роста, однако ее применение целесообразно дополнять описанием морфологии проксимального отдела бедренной кости и стандартизированной рентгенометрией. На основании анализа литературы предложена рабочая клинико-практическая классификация из четырех типов, объединяющая выраженность поражения эпифиза и физиса, ведущие деформации, прогноз роста и ориентиры лечебной тактики. Такой подход может использоваться при динамическом наблюдении, планировании реконструктивных вмешательств и сопоставлении результатов клинических исследований.

Ключевые слова: дисплазия тазобедренного сустава, врожденный вывих бедра, закрытое вправление, асептический некроз, головка бедренной кости, классификация.

Annotatsiya. Adabiyotlar sharhida bolalarda tug‘ma son chiqishini qonsiz usulda joyiga solgandan keyin rivojlanadigan son suyagi boshchasi aseptik nekrozining diagnostik belgilari va asosiy tasniflari tizimlashtirilgan. Salter mezonlari, Kalamchi–MacEwen va Bucholz–Ogden tasniflari, shuningdek dastlabki xavfni baholashda Tönnis bo‘yicha chiqish darajasining ahamiyati ko‘rib chiqilgan. Mavjud tizimlar ishemik shikastlanish joylashuvi, o‘sish zonasining zararlanishi, shakllangan deformatsiya va funksional prognozni turlicha aks ettirishi ko‘rsatilgan. Adabiyotlar tahlili asosida epifiz va fizis shikastlanish darajasi, yetakchi deformatsiyalar, o‘sish prognozi hamda davolash taktikasini birlashtiruvchi to‘rt turdan iborat ishchi klinik-amaliy tasnif taklif etilgan. Mazkur yondashuv dinamik kuzatuv, rekonstruktiv operatsiyalarni rejalashtirish va klinik tadqiqot natijalarini taqqoslashda qo‘llanishi mumkin.

Kalit so‘zlar: chanoq-son bo‘g‘imi displaziyasi, tug‘ma son chiqishi, yopiq joyiga solish, aseptik nekroz, son suyagi boshchasi, tasnif.

Abstract. This literature review summarizes the diagnostic signs and principal classification systems for femoral head osteonecrosis after closed reduction of congenital hip dislocation in children. Salter criteria, the Kalamchi–MacEwen and Bucholz–Ogden classifications, and the relevance of the Tönnis grade to baseline risk assessment are discussed. Existing systems characterize different components of the disorder, including the site of ischemic injury, physeal involvement, established proximal femoral deformity, and functional prognosis. The Kalamchi–MacEwen classification is particularly useful for estimating growth disturbance, but it should be supplemented by a morphological description of the proximal femur and standardized radiographic measurements. Based on the reviewed evidence, a four-type clinical working classification is proposed that integrates epiphyseal and physeal damage, predominant deformities, growth prognosis, and treatment-oriented guidance. This approach may support longitudinal follow-up, planning of reconstructive procedures, and comparison of clinical outcomes.

Keywords: developmental dysplasia of the hip, congenital hip dislocation, closed reduction, osteonecrosis, femoral head, classification.

Введение. Асептический некроз головки бедренной кости (АНГБК), или остеонекроз, остается одним из наиболее значимых осложнений лечения врожденного вывиха бедра (ВВБ) и тяжелых форм дисплазии тазобедренного сустава. Ишемическое повреждение способно нарушать рост эпифиза и шейки бедра, изменять конгруэнтность сустава и приводить к стойким деформациям проксимального отдела бедренной кости (ПОБК). При длительном наблюдении последствия включают «coxa breva», «coxa vara» или «coxa valga», относительное высокое стояние большого вертела, асферичность головки и вторичную ацетабулярную дисплазию [1–4, 6, 15].

Клиническая значимость АНГБК определяется не только частотой осложнения, но и отсроченным характером его проявлений. Ранние рентгенологические изменения могут быть малозаметными, тогда как выраженное нарушение роста становится очевидным спустя годы. Поздняя диагностика ограничивает возможности профилактической коррекции и повышает вероятность сложных, нередко этапных реконструктивных вмешательств [3, 11, 16].

Исторически терминология и критерии АНГБК после вправления ВВБ были неоднородными. Одни классификации описывают ранние признаки ишемического поражения, другие — локализацию повреждения ростковой зоны или уже сформировавшийся морфологический исход. Это затрудняет сопоставление публикаций, оценку прогноза и формирование единых показаний к хирургической коррекции [10, 17].

Цель обзора. Систематизировать клинико-рентгенологические критерии и классификации АНГБК после бескровного вправления ВВБ у детей, определить их

прогностическую и практическую ценность и предложить рабочую классификацию, ориентированную на динамическое наблюдение и выбор лечебной тактики.

Материал и методы анализа литературы. Проведен тематический анализ отечественных и зарубежных публикаций, посвященных АНГБК после консервативного и хирургического лечения дисплазии тазобедренного сустава у детей. Приоритет отдавался работам, в которых описаны диагностические критерии, классификации, факторы риска, воспроизводимость рентгенологических оценок и отдаленные функциональные исходы. В итоговый библиографический список включены 20 источников, непосредственно связанных с предметом обзора.

Диагностические критерии асептического некроза. Классическая работа R. B. Salter и соавторов сформировала представление об АНГБК как об ишемическом осложнении лечения врожденного вывиха бедра. Авторы показали, что чрезмерное отведение и ротация бедра могут нарушать кровоснабжение эпифиза, и предложили рентгенологические признаки, позволяющие отличать патологическое повреждение от нормальной вариабельности оссификации [18].

1. Задержка появления или роста ядра окостенения. Отсутствие появления ядра окостенения либо прекращение его увеличения в течение года и более после вправления расценивается как признак ишемического повреждения.

2. Фрагментация ядра окостенения. Неоднородность плотности и распад ядра на отдельные фрагменты отражают некроз и последующую резорбцию костной ткани.

3. Изменение формы и плотности. Склероз проявляется повышенной рентгенологической плотностью, а уплощение — утратой сферичности головки под действием механической нагрузки.

4. Расширение шейки бедренной кости. Увеличение ширины метафизарной зоны является вторичным признаком нарушенного роста и ремоделирования.

5. Поражение ростковой зоны. Повреждение физиса имеет наибольшее прогностическое значение, поскольку может приводить к укорочению шейки, угловой деформации и относительному возвышению большого вертела.

Эти признаки нередко становятся отчетливыми лишь через 6–12 месяцев после завершения иммобилизации. Поэтому отсутствие изменений на ранней рентгенограмме не исключает последующего нарушения роста; необходимы стандартные снимки в динамике и сопоставление с противоположным суставом [7, 18].

Классификация Kalamchi–MacEwen

Классификация Kalamchi–MacEwen основана на анатомической локализации ишемического поражения эпифиза и ростковой зоны проксимального отдела бедра и включает четыре группы [12].

I тип — преимущественное поражение эпифиза или ядра окостенения без выраженного повреждения ростковой зоны;

II тип — поражение латеральной части физиса с возможным вовлечением эпифиза;

III тип — поражение центральной части физиса с возможным вовлечением эпифиза;

IV тип — тотальное поражение ростковой зоны и эпифиза.

Главное достоинство системы заключается в связи локализации физарного повреждения с характером будущей деформации. При I типе могут преобладать изменения формы эпифиза без значимого нарушения длины шейки; при II типе типичны латеральный ростовой блок, укорочение латеральной части шейки, «coxa valga» и относительное высокое стояние большого вертела; при III и IV типах возрастает риск тяжелой многоплоскостной деформации и нарушения конгруэнтности [2, 11, 12].

II тип представляет особый практический интерес, поскольку деформация может прогрессировать медленно и становиться очевидной уже после восстановления

структуры головки. Латеральный крен эпифиза, нарушение линии Шентона, формирование костного мостика в наружной части физиса и проксимальная миграция большого вертела постепенно ухудшают биомеханику отводящего аппарата. В таких случаях оценка должна включать шеечно-диафизарный угол, покрытие головки вертлужной впадиной, положение большого вертела и артикулотрохантерная дистанция (articular–trochanteric distance) [2, 16].

Классификация Kalamchi–MacEwen широко используется в исследованиях, однако интерпретация отдельных типов зависит от возраста ребенка, стадии ремоделирования и качества рентгенограмм. Данные о межнаблюдательной согласованности неоднородны, что требует четкого описания критериев и совместного анализа серийных снимков [13, 17].

Классификация Bucholz–Ogden

Bucholz и Ogden предложили четыре рентгенологических паттерна ишемического повреждения проксимального отдела бедренной кости при консервативно леченном врожденном заболевании тазобедренного сустава [8]. В отличие от рост-ориентированного подхода Kalamchi–MacEwen, эта система в большей степени характеризует морфологический результат ишемии - форму эпифиза и шейки, особенности роста и остаточную деформацию.

Преимуществом классификации является возможность компактного описания сформировавшегося рентгенологического паттерна. Ограничениями служат менее прямая связь с анатомией ростковой зоны у маленьких детей и сравнительно невысокая воспроизводимость. В исследовании надежности даже у специалистов отмечалась вариабельность внутри и межнаблюдательных оценок, способная снижать валидность сравнительных серий и метаанализов [17].

Для научной и клинической практики рационально указывать тип по Kalamchi–MacEwen как основу прогноза роста, а при необходимости дополнять его морфологическим описанием по Bucholz–Ogden и количественной рентгенометрией. Такое сочетание уменьшает потерю информации, возникающую при использовании единственной категориальной шкалы.

Роль классификации Tönnis. Классификация Tönnis не является классификацией АНГБК. Она отражает исходную степень смещения головки бедренной кости при дисплазии тазобедренного сустава и поэтому используется как один из показателей сложности вправления и потенциального риска осложнений. Оценка основана на положении центра ядра окостенения относительно линий Хильгенрейнера, Перкина и горизонтального уровня верхнелатерального края вертлужной впадины. Метод ограничен у детей, у которых ядро окостенения еще не появилось или визуализируется недостаточно четко [6, 15].

При интерпретации исходов важно не смешивать степень вывиха по Tönnis с типом постредукционного остеонекроза. Первая характеризует исходную анатомическую тяжесть заболевания, тогда как классификации Kalamchi–MacEwen и Bucholz–Ogden описывают последствия ишемического повреждения.

Современная оценка риска и исходов. Опубликованные серии демонстрируют значительную вариабельность частоты АНГБК после закрытого вправления. Это связано с различиями в возрасте пациентов, исходной тяжести вывиха, методике репозиции, положении иммобилизации, сроках наблюдения и используемых диагностических критериях. Систематические обзоры подчеркивают, что сравнение результатов

допустимо только при четком определении АНГБК и достаточной продолжительности наблюдения [6, 14, 19].

Среди обсуждаемых факторов риска — возраст на момент вправления, выраженность смещения, необходимость повторных попыток репозиции, крайние положения отведения в гипсовой повязке, отсутствие или малый размер ядра окостенения и нарушение перфузии после вправления. При этом доказательность отдельных факторов остается неодинаковой. Метаанализы не подтверждают универсальной защитной роли ожидания появления ядра окостенения, а данные о профилактической тракции также противоречивы [14, 15].

Функциональный исход не всегда прямо соответствует рентгенологической категории. У части детей даже при признаках остеонекроза сохраняется приемлемая функция в детском и подростковом возрасте, однако ростовые деформации могут прогрессировать до зрелости. Поэтому оценка должна объединять морфологию, динамику роста, клиническую функцию и жалобы пациента [16].

Клинико-рентгенологическая оценка в динамике. Диагностика АНГБК должна основываться на последовательном сравнении рентгенограмм, выполненных в сопоставимых проекциях. Однократный снимок отражает только конкретную фазу оссификации и ремоделирования и может недооценивать как раннее ишемическое повреждение, так и поздний ростовой блок. На раннем этапе обращают внимание на задержку появления или увеличения ядра окостенения, изменение его плотности, фрагментацию и расширение метафиза. В дальнейшем основное значение приобретают форма головки, состояние физиса, длина и наклон шейки, положение большого вертела и соотношения в суставе [7, 10, 18].

Для количественного наблюдения целесообразно фиксировать шеечно-диафизарный угол, ацетабулярный индекс, степень покрытия головки, непрерывность линии Шентона, признаки латерализации и артикулотрохантерная дистанция (articular–trochanteric distance). Набор показателей выбирают с учетом возраста и степени оссификации. Изменение одного параметра не следует интерпретировать изолированно: например, уменьшение articular–trochanteric distance может отражать как относительное возвышение большого вертела вследствие укорочения шейки, так и сочетанную деформацию всего проксимального отдела бедра [2, 11].

Особое внимание требуется при разграничении обратимых изменений ядра окостенения и истинного поражения ростковой зоны. Временная задержка оссификации без прогрессирующей деформации может иметь благоприятный исход. Напротив, асимметричное закрытие физиса и формирование костного мостика создают предпосылки для постепенной угловой деформации даже после рентгенологического восстановления структуры эпифиза. Поэтому окончательная оценка типа поражения нередко возможна лишь при достаточном сроке наблюдения [12, 13].

Магнитно-резонансная томография может дополнять рентгенографию на этапах, когда требуется оценить положение головки бедренной кости после вправления, состояние хрящевых структур или признаки нарушения перфузии. Однако классификации АНГБК исторически разработаны для рентгенограмм, и перенос их категорий на МР-изображения без единых критериев может снижать сопоставимость результатов. В научных работах необходимо указывать метод визуализации, сроки исследования после вправления и минимальную продолжительность последующего наблюдения.

Клиническая оценка включает амплитуду движений, наличие боли, хромоты, симптом Тренделенбурга, разницу длины конечностей и выносливость при нагрузке. Эти данные особенно важны при выборе времени реконструктивного вмешательства.

Рентгенологически выраженная деформация при удовлетворительной функции не всегда требует немедленной операции, тогда как прогрессирующая потеря центрации, снижение рычага отводящих мышц или нарастающий болевой синдром могут обосновывать более активную тактику [11, 16].

Таким образом, классификационный тип следует рассматривать как часть структурированного заключения, а не как самостоятельный диагноз. Полноценное заключение должно содержать сторону поражения, исходный метод лечения ВВБ, возраст при вправлении, тип АНГБК, ведущую деформацию, количественные рентгенометрические параметры, состояние вертлужной впадины и клиническую функцию. Такой формат делает динамику понятной для разных специалистов и повышает качество сопоставления результатов лечения.

Ограничения существующих классификаций. Ни одна из существующих систем не обладает одновременно высокой воспроизводимостью, полной прогностической точностью и непосредственной связью с лечебной тактикой. Наиболее частые ограничения включают различную трактовку границ физарного поражения, отсутствие единых измерительных порогов, влияние возраста и стадии ремоделирования, неодинаковое качество рентгенограмм и недостаток длительных многоцентровых наблюдений до завершения роста [10, 13, 17].

Практическая классификация должна быть применима при стандартном клинико-рентгенологическом обследовании, учитывать ростовой потенциал, отражать ведущую деформацию и подсказывать направление коррекции. При этом тип может уточняться по мере роста ребенка, поскольку ранняя ишемическая картина и окончательный морфологический исход не всегда совпадают.

Рабочая клинико-практическая классификация. На основании анализа литературы предлагается рабочая четырехтипная классификация, объединяющая: 1) степень поражения эпифиза и физиса; 2) сформировавшиеся деформации ПОБК; 3) функциональные последствия; 4) ориентиры лечебной тактики. Она не заменяет общепринятые системы, а дополняет их практической интерпретацией.

Тип	Клинико-рентгенологическая характеристика	Ведущие деформации проксимального отдела бедра	Диагностико-лечебная тактика
I	Ограниченное поражение эпифиза без выраженного нарушения ростковой зоны; сферичность головки относительно сохранена.	Минимальные остаточные изменения: «coxa magna» или умеренная асферичность ГБК без значимого укорочения шейки.	Динамическое наблюдение, стандартизированная рентгенометрия, профилактика и контроль остаточной дисплазии; хирургическая коррекция только при прогрессировании.
II	Частичное поражение ростковой зоны, преимущественно латеральное; формируется асимметрия роста.	Coxa valga или coxa breva, укорочение шейки, относительное высокое стояние большого вертела, латеральный наклон эпифиза.	Корригирующая межвертельная остеотомия по показаниям. При открытой ростковой зоне и прогрессирующем возвышении большого вертела — рассмотрение апофизиодеза; при выраженной недостаточности

Тип	Клинико-рентгенологическая характеристика	Ведущие деформации проксимального отдела бедра	Диагностико-лечебная тактика
			отводящих мышц и завершении роста — транспозиция большого вертела.
III	Значимое поражение эпифиза и физиса с прогрессирующей деформацией и нарушением конгруэнтности.	«Coxa vara» или «coxa valga», асферичность головки, укорочение шейки, нарушение рычага отводящих мышц, остаточная ацетабулярная дисплазия.	Комбинированная реконструкция: центрация головки, варизирующая или вальгизирующая межвертельная остеотомия; вмешательство на большом вертеле; ацетабулопластика или остеотомия таза по показаниям.
IV	Тотальное поражение ростковой зоны и грубая деформация головки и шейки бедра.	«Coxa plana», «coxa magna», выраженная деформация ПОБК, подвывих или вторичный вывих, тяжелое нарушение функции.	Индивидуально спланированные многоуровневые реконструктивные вмешательства с коррекцией соотношения головка–шейка и центрацией сустава; при невозможности восстановления конгруэнтности — паллиативная стратегия и подготовка к лечению (эндопротезированию) во взрослом возрасте.

Предложенная схема предназначена для клинической коммуникации и планирования наблюдения. Выбор конкретного вмешательства не может определяться только типом классификации: он зависит от возраста, остаточного роста, центрации и конгруэнтности сустава, состояния вертлужной впадины, функции отводящих мышц и жалоб пациента.

Заключение. АНГБК после бескровного вправления врожденного вывиха бедра представляет собой динамическое нарушение роста, а не только рентгенологический эпизод некроза. Критерии Salter позволяют распознавать ишемическое повреждение, классификация Kalamchi–MacEwen связывает локализацию поражения физиса с прогнозом деформации, а система Bucholz–Ogden характеризует сформировавшийся морфологический паттерн. Степень по Tönnis следует рассматривать отдельно — как показатель исходной тяжести вывиха, но не как тип остеонекроза.

Для практики наиболее информативен комбинированный подход: указание типа по Kalamchi–MacEwen, описание морфологии ПОБК, стандартизированная рентгенометрия и оценка функции в динамике. Предложенная рабочая классификация из четырех типов объединяет эти компоненты и может служить основой для клинического наблюдения, планирования реконструктивного лечения и унификации научных исследований. Её воспроизводимость и прогностическая ценность требуют последующей проверки в проспективных многоцентровых исследованиях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бахтеева Н. Х., Винокуров В. А., Норкин И. А., Персова Е. А. Консервативное лечение детей с врожденным вывихом бедра // Вестник травматологии и ортопедии им. Н. Н. Приорова. 2003. № 4. С. 34–38.

2. Белецкий А. В., Соколовский О. А., Лихачевский Ю. В., Ковальчук О. В. Особенности формирования деформации проксимального отдела бедренной кости (II тип по Kalamchi) и ее диагностика // Ортопедия, травматология и протезирование. 2011. № 4. С. 5–12.

3. Волокитина Е. А., Макушин В. Д., Данилова И. М., Чепелова М. В. Диагностика дегенеративно-дистрофического процесса в тазобедренных суставах у детей и подростков // Актуальные вопросы детской травматологии и ортопедии. Санкт-Петербург, 2000. С. 167–170.

4. Поздникин И. Ю. К вопросу о результатах хирургического лечения детей младшего возраста с врожденным вывихом бедра // Травматология и ортопедия XXI века: тезисы VIII съезда травматологов-ортопедов России. Самара, 2006. Т. 2. С. 959.

5. Турсунова С. А., Файзиматов М. А., Алпысбаев Х. Ш. Определение стабильности тазобедренного сустава в постиммобилизационном периоде у детей с врожденным вывихом бедра с помощью УЗИ // Остеоиндуктивные подходы в травматологии и ортопедии: материалы республиканской научно-практической конференции. Ташкент, 2005. С. 173–174.

6. Bradley C. S., Perry D. C., Wedge J. H. et al. Avascular necrosis following closed reduction for treatment of developmental dysplasia of the hip: a systematic review // Journal of Children's Orthopaedics. 2016. Vol. 10, No. 6. P. 627–632.

7. Brougham D. I., Broughton N. S., Cole W. G., Menelaus M. B. Avascular necrosis following closed reduction of congenital dislocation of the hip: review of influencing factors and long-term follow-up // Journal of Bone and Joint Surgery. British Volume. 1990. Vol. 72, No. 4. P. 557–562.

8. Bucholz R. W., Ogden J. A. Patterns of ischemic necrosis of the proximal femur in nonoperatively treated congenital hip disease // The Hip: Proceedings of the Sixth Open Scientific Meeting of the Hip Society. St. Louis: C. V. Mosby, 1978. P. 43–63.

9. Firth G. B., Robertson A. J. F., Schepers A., Fatti L. Developmental dysplasia of the hip: open reduction as a risk factor for substantial osteonecrosis // Clinical Orthopaedics and Related Research. 2010. Vol. 468. P. 2485–2494.

10. Gage J. R., Winter R. B. Avascular necrosis of the capital femoral epiphysis as a complication of closed reduction of congenital dislocation of the hip // Journal of Bone and Joint Surgery. American Volume. 1972. Vol. 54, No. 2. P. 373–388.

11. Joo S. Y., Kocher M. S., Millis M. B. The overgrowth of the greater trochanter: a biomechanical analysis // Journal of Pediatric Orthopaedics. 2008. Vol. 28, No. 3. P. 341–345.

12. Kalamchi A., MacEwen G. D. Avascular necrosis following treatment of congenital dislocation of the hip // Journal of Bone and Joint Surgery. American Volume. 1980. Vol. 62, No. 6. P. 876–888.

13. Ömeroğlu H., Biçimoğlu A., Ağuş H., Tümer Y. Intraobserver and interobserver reliability of Kalamchi and MacEwen's classification system for avascular necrosis of the femoral head in developmental hip dysplasia // Journal of Pediatric Orthopaedics B. 1999. Vol. 8, No. 2. P. 114–118.

14. Park K. B., Vaidya V. N., Shin H. et al. Prereduction traction for the prevention of avascular necrosis before closed reduction for developmental dysplasia of the hip: a meta-analysis // Therapeutics and Clinical Risk Management. 2018. Vol. 14. P. 1253–1260.

15. Roposch A., Stöhr K. K., Dobson M. The effect of the femoral head ossific nucleus in the treatment of developmental dysplasia of the hip: a meta-analysis // Journal of Bone and Joint Surgery. American Volume. 2009. Vol. 91, No. 4. P. 911–918.

16. Roposch A., Liu L. Q., Offiah A. C., Wedge J. H. Functional outcomes in children with osteonecrosis secondary to treatment of developmental dysplasia of the hip // Journal of Bone and Joint Surgery. American Volume. 2011. Vol. 93, No. 24. Art. e145.

17. Roposch A., Wedge J. H., Riedl G. Reliability of Bucholz and Ogden classification for osteonecrosis secondary to developmental dysplasia of the hip // Clinical Orthopaedics and Related Research. 2012. Vol. 470. P. 3499–3505.

18. Salter R. B., Kostuik J., Dallas S. Avascular necrosis of the femoral head as a complication of treatment for congenital dislocation of the hip in young children: a clinical and experimental investigation // Canadian Journal of Surgery. 1969. Vol. 12. P. 44–61.

19. Wang Y. J. et al. Association between open or closed reduction and avascular necrosis in developmental dysplasia of the hip: a meta-analysis // Medicine. 2016. Vol. 95, No. 29. Art. e4276.

20. Wu J. P., Yuan Z., Li J., Xu H. Does the size of the femoral head correlate with the incidence of avascular necrosis of the proximal femoral epiphysis in children with developmental dysplasia of the hip treated by closed reduction? // Journal of Children's Orthopaedics. 2020. Vol. 14, No. 3. P. 175–183.

УДК 616.314-008.4-085.327:004.8

ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОТБЕЛИВАНИЕ ЗУБОВ: КЛИНИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ, ПОСТОТБЕЛИВАЮЩАЯ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Мусашайхова Шахноза Козимовна *- к.м.н., ассистент кафедры пропедевтики терапевтической стоматологии*

Азимова Гульноза Кахрамоновна *- магистр 1-го курса кафедры госпитальной терапевтической стоматологии*

Аннотация. В обзоре обобщены современные научные данные о клинической эффективности профессионального отбеливания зубов, факторах, связанных с развитием постотбеливающей чувствительности, и методах объективной оценки изменения цвета. Рассмотрены возможности применения искусственного интеллекта и машинного обучения для анализа клинических данных и прогнозирования индивидуальных исходов отбеливания. Подчёркивается важность стандартизированной регистрации оттенка зубов и чувствительности, а также независимой проверки прогностических моделей перед их внедрением в клиническую практику.

Ключевые слова: профессиональное отбеливание зубов; перекись водорода; Opalescence Boost PF 40%; эстетическая стоматология; изменение цвета зубов; постотбеливающая чувствительность; искусственный интеллект; машинное обучение; прогнозирование клинических исходов.

Annotatsiya. Ushbu sharhda professional tish oqartirishning klinik samaradorligi, oqartirishdan keyingi sezgirlik bilan bog'liq omillar va rang o'zgarishini obyektiv baholash usullari bo'yicha zamonaviy ilmiy ma'lumotlar umumlashtirilgan. Klinik ma'lumotlarni tahlil qilish va oqartirish natijalarini individual bashorat qilishda sun'iy intellekt hamda mashinaviy o'rganish imkoniyatlari ko'rib chiqiladi. Tish rangini va sezgirlikni standartlashtirilgan tarzda qayd etish, shuningdek, prognoz modellarini klinik amaliyotga joriy etishdan oldin mustaqil tekshirish muhimligi ta'kidlanadi.

Kalit so‘zlar: professional tish oqartirish; vodorod peroksidi; Opalescence Boost PF 40%; estetik stomatologiya; tish rangi o‘zgarishi; oqartirishdan keyingi sezgirlik; sun’iy intellekt; mashinaviy o‘rganish; klinik natijalarni bashorat qilish.

Abstract. This review summarizes current evidence on the clinical efficacy of professional tooth whitening, factors associated with post-whitening sensitivity, and objective methods for assessing colour change. It examines the potential use of artificial intelligence and machine learning to analyse clinical data and predict individual whitening outcomes. The importance of standardized recording of tooth shade and sensitivity, as well as independent validation of predictive models before their implementation in clinical practice, is emphasized.

Keywords: professional tooth whitening; hydrogen peroxide; Opalescence Boost PF 40%; aesthetic dentistry; tooth colour change; post-whitening sensitivity; artificial intelligence; machine learning; prediction of clinical outcomes.

Введение. Эстетическая стоматология занимает значимое место в современной системе стоматологической помощи, поскольку направлена не только на восстановление функциональных характеристик зубочелюстной системы, но и на улучшение внешнего вида зубов, гармонизацию улыбки и повышение удовлетворённости пациентов результатами лечения. В последние годы отмечается устойчивый интерес к процедурам, позволяющим корректировать цвет естественных зубов с минимальным вмешательством в структуру твёрдых тканей. Данная тенденция обусловлена повышением эстетических ожиданий пациентов, расширением возможностей современных стоматологических технологий и стремлением к сохранению интактных тканей зуба при проведении косметических манипуляций. В этих условиях профессиональное отбеливание рассматривается как один из востребованных консервативных методов эстетической коррекции, позволяющий изменять оттенок зубов без обязательного препарирования эмали и дентина.

Актуальность профессионального отбеливания определяется его широким применением при различных вариантах дисколорита, возникающих под влиянием внешних и внутренних факторов. Изменение цвета зубов может быть связано с накоплением пигментированных веществ на поверхности эмали, проникновением окрашивающих соединений в более глубокие структуры зубных тканей, возрастными изменениями, особенностями питания и воздействием определённых химических веществ [9]. При этом характер и выраженность дисколорита существенно различаются у отдельных пациентов, что обусловливает необходимость предварительной клинической оценки и выбора соответствующего метода эстетической коррекции. Важное значение имеет определение исходного оттенка зубов, состояния эмали и дентина, наличия реставраций, участков повышенной чувствительности и других факторов, способных повлиять на ожидаемый результат процедуры [13, 10].

В современной клинической практике для профессионального отбеливания широко применяются препараты на основе перекиси водорода. Их действие связано с окислительными процессами, в результате которых изменяется структура хромофоров — химических соединений, обусловливающих окраску зубных тканей. Вследствие таких изменений происходит уменьшение выраженности пигментации и визуальное осветление зубов. Вместе с тем клинический эффект отбеливания нельзя рассматривать исключительно как результат воздействия определённой концентрации активного вещества [11, 6]. На итоговый оттенок могут влиять исходная интенсивность окрашивания, оптические свойства зубных тканей, продолжительность экспозиции, особенности используемой системы и соблюдение клинического протокола. Следовательно, оценка эффективности процедуры должна основываться на

совокупности объективных и клинически значимых параметров, а не только на субъективном восприятии изменения цвета.

Несмотря на широкое применение профессионального отбеливания, достижение прогнозируемого эстетического результата остаётся актуальной клинической задачей. Ответная реакция зубных тканей на отбеливающие препараты характеризуется индивидуальными особенностями, поэтому у пациентов, проходящих аналогичную процедуру, могут наблюдаться различные изменения оттенка и неодинаковая выраженность субъективных ощущений. В одних случаях достигается заметное осветление при минимальном дискомфорте, тогда как в других результат сопровождается повышенной чувствительностью зубов, которая может сохраняться в течение определённого периода после завершения процедуры. Такая вариабельность свидетельствует о необходимости комплексного подхода к оценке клинических исходов, учитывающего как эстетическую результативность, так и переносимость вмешательства.

Особого внимания заслуживает постотбеливающая чувствительность, поскольку она относится к наиболее значимым нежелательным ощущениям, возникающим в связи с профессиональным отбеливанием. Её клинические проявления могут различаться по интенсивности, продолжительности и характеру провоцирующих воздействий. У отдельных пациентов неприятные ощущения выражены незначительно и быстро уменьшаются, тогда как у других они могут вызывать существенный дискомфорт при воздействии температурных и иных раздражителей. Различия в субъективном восприятии чувствительности затрудняют сопоставление результатов исследований, особенно если применяемые методы регистрации, сроки наблюдения и критерии оценки существенно отличаются [3, 7, 13]. Поэтому для объективной характеристики переносимости процедуры необходимо использовать стандартизированные подходы к выявлению и регистрации чувствительности, позволяющие сопоставлять клинические данные и анализировать динамику симптомов.

Клиническая значимость данного вопроса определяется тем, что выраженность постотбеливающей чувствительности может влиять на общее восприятие эстетического лечения. Даже при достижении желаемого оттенка возникновение продолжительного или интенсивного дискомфорта способно снижать удовлетворённость пациента процедурой. В связи с этим результат профессионального отбеливания целесообразно рассматривать как комплексную характеристику, включающую степень изменения цвета, динамику чувствительности и субъективную оценку переносимости вмешательства. Такой подход позволяет избежать односторонней интерпретации клинической эффективности и обеспечивает более полное представление о соотношении эстетической пользы и возможных нежелательных проявлений. Необходимость одновременного анализа этих показателей подчёркивается в научных публикациях, посвящённых клиническим результатам отбеливания и факторам, связанным с развитием чувствительности [1, 4].

Важным направлением совершенствования клинической практики является повышение объективности оценки изменения цвета зубов. Визуальное определение оттенка остаётся распространённым методом, однако его результаты могут зависеть от условий освещения, окружающего цветового фона, характеристик используемой шкалы и индивидуального восприятия специалиста. Дополнительные трудности возникают при сравнении результатов, полученных в разные сроки или в различных клинических условиях. Для уменьшения влияния этих факторов целесообразно применять стандартизированные условия регистрации цвета, фиксировать исходные показатели и проводить повторную оценку по единой методике. При наличии соответствующего

оборудования инструментальные измерения и стандартизированная фотодокументация могут дополнять клинический осмотр, обеспечивая более последовательную регистрацию изменений. Сочетание нескольких методов оценки способствует повышению воспроизводимости результатов и облегчает последующее статистическое сопоставление данных.

Не менее важной задачей является определение факторов, потенциально связанных с эффективностью отбеливания и развитием чувствительности. К числу характеристик, заслуживающих внимания при клиническом обследовании, относятся исходный цвет зубов, состояние твёрдых тканей, наличие участков рецессии десны, исходная чувствительность и другие индивидуальные особенности пациента. Значение может иметь также соблюдение параметров выбранного протокола, включая концентрацию отбеливающего агента, продолжительность его воздействия и особенности проведения процедуры. При этом отдельный фактор не всегда позволяет объяснить наблюдаемый клинический исход, поскольку результат может формироваться под влиянием нескольких взаимосвязанных переменных. По этой причине анализ отдельных показателей без учёта общего клинического контекста способен ограничивать точность прогнозирования и не всегда отражает сложность индивидуального ответа на вмешательство.

Традиционные статистические методы позволяют оценивать различия между группами, устанавливать ассоциации между клиническими переменными и определять статистическую значимость выявленных закономерностей [14, 12]. Однако при анализе большого числа характеристик могут возникать дополнительные сложности, связанные с нелинейными зависимостями, взаимодействием факторов и неоднородностью клинических данных. Это обусловливает интерес к аналитическим подходам, способным учитывать несколько параметров одновременно и выявлять более сложные закономерности в структуре наблюдений. Одним из таких направлений является применение технологий искусственного интеллекта, включая методы машинного обучения, которые постепенно находят применение в различных областях медицины и стоматологии.

Использование искусственного интеллекта в эстетической стоматологии представляет научный интерес в связи с возможностью анализа комплексных массивов клинической информации. Алгоритмы машинного обучения могут применяться для изучения взаимосвязей между исходными характеристиками пациента, параметрами клинического вмешательства и последующими результатами лечения. При наличии достаточного объёма качественных данных такие модели потенциально способны оценивать вероятность определённых исходов, выявлять сочетания факторов, ассоциированных с повышенной чувствительностью, и поддерживать индивидуализированное планирование процедуры. В контексте профессионального отбеливания особую перспективность представляет исследование возможности прогнозирования степени изменения цвета и риска возникновения постотбеливающего дискомфорта на основании совокупности исходных клинических показателей.

Актуальность применения машинного обучения подтверждается научным интересом к прогнозированию чувствительности после кабинетного отбеливания. В частности, исследования в данном направлении демонстрируют возможность использования клинических данных для построения прогностических моделей и анализа факторов, связанных с развитием нежелательных ощущений [9]. Вместе с тем наличие алгоритмической модели само по себе не свидетельствует о её готовности к использованию в повседневной практике. Для оценки надёжности подобных решений необходимо учитывать качество исходных данных, достаточность выборки,

корректность формирования обучающих и тестовых групп, риск переобучения и возможность воспроизведения результатов на независимых клинических материалах [15]. Кроме того, прогностические показатели должны интерпретироваться с учётом клинической значимости, поскольку высокая точность модели в рамках одной выборки не всегда гарантирует её эффективность при работе с пациентами, отличающимися по характеристикам и условиям лечения.

Перспективы внедрения искусственного интеллекта связаны не с заменой клинического мышления врача, а с расширением возможностей анализа информации и поддержкой принятия обоснованных решений. Алгоритмический прогноз может дополнять результаты стоматологического обследования, помогая систематизировать индивидуальные факторы риска и формировать более полное представление об ожидаемой реакции на процедуру. Однако окончательный выбор протокола должен осуществляться с учётом клинических показаний, состояния зубных тканей, предпочтений пациента и действующих требований безопасности. Следовательно, искусственный интеллект целесообразно рассматривать как вспомогательный инструмент, эффективность которого должна подтверждаться в условиях, приближенных к реальной клинической практике.

Таким образом, современный подход к профессиональному отбеливанию предполагает комплексное рассмотрение эстетического результата, переносимости процедуры и индивидуальных особенностей пациента. Совершенствование методов объективной оценки цвета, стандартизация регистрации постотбеливающей чувствительности и изучение факторов, связанных с клиническими исходами, создают основу для более обоснованного планирования эстетического лечения [3, 7, 10]. Дополнительные перспективы открывает применение искусственного интеллекта для анализа многомерных клинических данных и разработки индивидуальных прогностических моделей. Вместе с тем потенциал таких технологий требует дальнейшего изучения с обязательной проверкой достоверности и клинической применимости получаемых прогнозов.

Цель настоящего обзора — проанализировать современные научные данные о клинической эффективности профессионального отбеливания зубов, факторах, ассоциированных с развитием постотбеливающей чувствительности, методах объективной оценки результатов процедуры и возможностях применения искусственного интеллекта для индивидуального прогнозирования клинических исходов.

Обсуждение. Эффективность профессионального отбеливания определяется комплексом факторов, включающих химические характеристики препарата, исходную окраску зубов, режим применения и индивидуальные особенности пациента. Использование препаратов на основе перекиси водорода обеспечивает окислительное изменение хромофоров, что приводит к изменению оптических характеристик зубных тканей.

При сравнении методов отбеливания необходимо учитывать не только выраженность осветления, но и безопасность процедуры. В систематических обзорах рассматриваются различия между кабинетными и домашними методами, а также взаимосвязь эстетических результатов и постпроцедурной чувствительности [1, 8]. При этом неоднородность клинических протоколов и способов измерения цвета ограничивает возможность прямого сопоставления результатов отдельных исследований.

Сравнение двух протоколов с использованием одного препарата, например Opalescence Boost PF 40%, представляет научный интерес, поскольку позволяет изучать

влияние особенностей проведения процедуры при относительно постоянном химическом составе средства. Вместе с тем для корректной интерпретации необходимо учитывать исходный оттенок зубов, чувствительность до вмешательства, состояние твёрдых тканей и другие потенциальные смешивающие факторы [8, 15, 2].

Чувствительность зубов относится к наиболее значимым нежелательным явлениям профессионального отбеливания. Её выраженность может варьировать от кратковременного дискомфорта до интенсивных болевых ощущений. Предполагаемые механизмы включают проникновение компонентов отбеливающего препарата через твёрдые ткани зуба и воздействие на пульподентинный комплекс.

К потенциально значимым факторам риска относятся исходная чувствительность, состояние эмали и дентина, наличие рецессий десны, обнажённых участков корня и некариозных поражений. Важную роль могут играть концентрация активного вещества, продолжительность аппликаций и количество циклов обработки.

Систематические обзоры средств профилактики чувствительности показывают, что данная проблема остаётся актуальной для клинической практики [4, 7]. Исследования десенситайзеров и других профилактических подходов позволяют оценивать возможности уменьшения дискомфорта, однако результаты следует интерпретировать с учётом конкретных препаратов, протоколов и характеристик обследованных пациентов [2, 13].

Для объективного анализа чувствительности необходимо регистрировать её наличие, интенсивность и продолжительность. Оценка должна проводиться до процедуры и в заранее установленные сроки после неё с применением стандартизированной числовой шкалы. Такой подход позволяет отличить исходную чувствительность от симптомов, возникших после вмешательства, и обеспечивает более достоверное сравнение клинических протоколов.

Визуальная оценка оттенка с использованием шкал расцветок широко применяется в стоматологической практике, однако её результаты могут зависеть от освещения и субъективного восприятия специалиста. Для повышения воспроизводимости рекомендуется стандартизировать условия осмотра и дополнять визуальную оценку фотодокументацией.

При наличии оборудования целесообразно использовать инструментальные методы измерения цвета. Параметры цветового пространства CIELAB, показатели различия цвета ΔE и ΔE00, а также индекс белизны для стоматологии WI_D позволяют количественно характеризовать изменения, происходящие после отбеливания.

При интерпретации результатов важно учитывать различия между методиками измерения и сроками наблюдения. Непосредственный результат процедуры не всегда отражает динамику цвета в последующие периоды, поэтому сравнительные исследования должны предусматривать единый график регистрации показателей.

Совместная оценка изменения цвета и чувствительности обеспечивает более полное представление о клинической эффективности. Выраженное осветление при значительном дискомфорте и умеренное осветление при хорошей переносимости представляют различные клинические исходы, которые необходимо анализировать раздельно.

Искусственный интеллект и машинное обучение представляют перспективные инструменты анализа клинических данных. В стоматологии они применяются для обработки изображений, поддержки диагностики и выявления закономерностей в совокупностях клинических показателей [11, 6, 14, 12, 5].

Для профессионального отбеливания потенциальными входными переменными могут выступать возраст, исходный цвет зубов, уровень чувствительности до процедуры,

состояние твёрдых тканей, наличие рецессий и некариозных поражений, а также параметры применяемого протокола. В качестве прогнозируемых исходов могут рассматриваться степень изменения цвета и вероятность возникновения чувствительности.

Особый интерес представляет исследование Favoreto и соавторов, посвящённое применению машинного обучения для прогнозирования возникновения и интенсивности чувствительности после кабинетного отбеливания. Авторы использовали ретроспективные данные 458 пациентов. Для одной из моделей прогнозирования возникновения чувствительности площадь под ROC-кривой на тестовой выборке составила 0,76 [9]. Данный результат свидетельствует о потенциальной прогностической ценности подхода, но не означает, что модель может безошибочно определять индивидуальный исход [9, 14, 5].

При оценке таких моделей необходимо учитывать риск переобучения, репрезентативность выборки, качество исходных данных и воспроизводимость прогнозов в независимых клинических условиях. Важное значение имеют внешняя валидация, оценка калибровки и определение дополнительной клинической пользы по сравнению с традиционной статистикой.

Следовательно, искусственный интеллект следует рассматривать как вспомогательный инструмент, дополняющий клиническое мышление врача, а не как замену обследованию и профессиональному решению.

Персонализированное планирование профессионального отбеливания предполагает выбор клинической тактики с учётом исходных характеристик пациента и ожидаемого соотношения эстетического результата и риска нежелательных явлений. Интеллектуальный анализ данных может помочь выявлять сочетания факторов, которые трудно оценить при изолированном рассмотрении отдельных переменных [6].

Для разработки прогностического инструмента необходима структурированная база клинических наблюдений с унифицированными показателями цвета, чувствительности и характеристиками протокола. После первоначального статистического анализа возможно обучение модели и проверка её прогностической точности на независимой выборке.

При этом следует разграничивать статистическую ассоциацию и причинно-следственную связь. Выявленная алгоритмом взаимосвязь между клиническим признаком и чувствительностью сама по себе не доказывает причинного влияния данного признака [15, 11].

В рамках исследования двух протоколов Opalescence Boost PF 40% рационально сначала провести стандартное статистическое сравнение клинических исходов, затем определить взаимосвязи между исходными характеристиками и результатами, а после этого оценить возможности применения AI для индивидуального прогнозирования. Такой подход позволит установить, предоставляет ли интеллектуальный анализ дополнительную информацию, значимую для клинической практики.

Заключение. Профессиональное отбеливание зубов является эффективным методом коррекции цвета, однако полноценная оценка его клинической результативности должна учитывать не только степень осветления, но и переносимость процедуры. Постотбеливающая чувствительность остаётся важным нежелательным явлением, выраженность которого может зависеть от исходного состояния зубов, индивидуальных характеристик пациента и параметров клинического протокола.

Стандартизированная регистрация цвета, оценка чувствительности до и после вмешательства и сопоставимые сроки наблюдения необходимы для объективного сравнения методов профессионального отбеливания.

Применение искусственного интеллекта открывает перспективы анализа многофакторных взаимосвязей и прогнозирования индивидуальных клинических исходов. Вместе с тем внедрение прогностических моделей требует качественных клинических данных, независимой валидации и подтверждения их дополнительной ценности для принятия врачебных решений.

Перспективным направлением дальнейших исследований является сравнительная оценка двух протоколов профессионального отбеливания с использованием Opalescence Boost PF 40% по динамике изменения цвета и характеристикам постотбеливающей чувствительности с последующим анализом данных статистическими методами и алгоритмами машинного обучения. Результаты такого исследования могут стать основой для разработки научно обоснованных рекомендаций по индивидуальному планированию эстетического стоматологического лечения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Aidos M., Marto C. M., Amaro I. et al. Comparison of in-office and at-home bleaching techniques: An umbrella review of efficacy and post-operative sensitivity // Heliyon. 2024. Vol. 10, No. 3. Article e25833. DOI: https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e25833.

2. Américo M. A., Portella F. F., Zimmer R. et al. Effect of a toothpaste for sensitive teeth on the sensitivity and effectiveness of in-office dental bleaching: A randomized clinical trial // Operative Dentistry. 2023. Vol. 48, No. 6. P. 627–637. DOI: https://doi.org/10.2341/23-009-C.

3. da Silva K. L., Favoreto M. W., Camargo C. M. et al. Tooth sensitivity in different arches post in-office dental bleaching: A multicenter randomized controlled trial // Journal of Dentistry. 2024. Vol. 151. Article 105383. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jdent.2024.105383.

4. de Boa P. W. M., Santos K. S., de Oliveira F. J. D., Borges B. C. D. Can carbamide peroxide be as effective as hydrogen peroxide for in-office tooth bleaching and cause less sensitivity? A systematic review // Restorative Dentistry & Endodontics. 2024. Vol. 49, No. 2. Article e14. DOI: https://doi.org/10.5395/rde.2024.49.e14.

5. Demir K., Sokmen O., Karabey Aksakalli I., Torenek-Agirman K. Comprehensive Insights into Artificial Intelligence for Dental Lesion Detection: A Systematic Review // Diagnostics. 2024. Vol. 14, No. 23. Article 2768. DOI: https://doi.org/10.3390/diagnostics14232768.

6. Ding H. D., Wu J. W., Zhao W. Y. et al. Artificial intelligence in dentistry—A review // Frontiers in Dental Medicine. 2023. Vol. 4. DOI: https://doi.org/10.3389/fdmed.2023.1085251.

7. Duarte de Oliveira F. J., Costa M. J. F., de Bessa M. S., Borges B. C. D. Efficacy of topical drug application to manage in-office bleaching sensitivity: A systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials // Clinical Oral Investigations. 2024. Vol. 28, No. 8. Article 452. DOI: https://doi.org/10.1007/s00784-024-05851-8.

8. Evaluation of the Effectiveness of Different Types of Professional Tooth Whitening: A Systematic Review // Bioengineering. 2024. Vol. 11, No. 12. Article 1178. DOI: https://doi.org/10.3390/bioengineering11121178.

9. Favoreto M. W., Matos T. P., da Cruz K. R. et al. Prediction based on machine learning of tooth sensitivity for in-office dental bleaching // Journal of Dentistry. 2025. Vol. 153. Article 105517. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jdent.2024.105517.

10. In-Office Dental Bleaching Using 37% Carbamide Peroxide Versus 35% Hydrogen Peroxide: A Randomized, Double-Blind Clinical Trial // Journal of Esthetic and Restorative Dentistry. 2025. Vol. 37, No. 2. P. 496–504. DOI: https://doi.org/10.1111/jerd.13315.

11. Kolarkodi S. H., Alotaibi K. Z. Artificial Intelligence in Diagnosis of Oral Diseases: A Systematic Review // The Journal of Contemporary Dental Practice. 2023. Vol. 24, No. 1. P. 61–68. DOI: https://doi.org/10.5005/jp-journals-10024-3465.

12. Negi S., Mathur A., Tripathy S. et al. Artificial Intelligence in Dental Caries Diagnosis and Detection: An Umbrella Review // Clinical and Experimental Dental Research. 2024. Vol. 10, No. 4. Article e70004. DOI: https://doi.org/10.1002/cre2.70004.

13. Preemptive use of ibuprofen and desensitizer decreases immediate tooth sensitivity after in-office bleaching: A triple-blind, randomized, placebo-controlled clinical trial // The Journal of the American Dental Association. 2024. Vol. 155, No. 4. P. 304–311. DOI: https://doi.org/10.1016/j.adaj.2023.11.011.

14. Sivari E., Senirkentli G. B., Bostanci E. et al. Deep Learning in Diagnosis of Dental Anomalies and Diseases: A Systematic Review // Diagnostics. 2023. Vol. 13, No. 15. Article 2512. DOI: https://doi.org/10.3390/diagnostics13152512.

15. Takamizawa T., Aoki R., Saegusa M. et al. Whitening efficacy and tooth sensitivity in a combined in-office and at-home whitening protocol: A randomized controlled clinical trial // Journal of Esthetic and Restorative Dentistry. 2023. Vol. 35, No. 6. P. 821–833. DOI: https://doi.org/10.1111/jerd.13033.

УДК 613:004.5:612.1

ЦИФРОВОЙ ЗДОРОВЫЙ ОБРАЗ ЖИЗНИ: КАК ПРИЛОЖЕНИЯ И УМНЫЕ НОСИМЫЕ УСТРОЙСТВА МЕНЯЮТ ОТНОШЕНИЕ ЧЕЛОВЕКА К ЗДОРОВЬЮ

Нурмаматова Курбоной Чориевна *– PhD, старший преподаватель кафедры внутренних болезней Ташкентского государственного медицинского университета.*

Эштемирова Хилола Абдихолик кизи *– ассистент кафедры общих профессиональных дисциплин Академии труда и социальных отношений Federatsii профсоюзов Узбекистана.*

Касимов Осимжон Абдухакимович *– к. м. н., доцент кафедры хирургических болезней Университета Альфраганус.*

Тангиров Абдихолиқ Лолаевич *– старший преподаватель кафедры Военно-медицинского института Университета военной безопасности и обороны Республики Узбекистан, Ташкент, Узбекистан.*

Цель исследования: проанализировать, каким образом мониторинг сна, пульса и физической активности с помощью носимых устройств и приложений меняет отношение человека к здоровью, а также выявить ограничения и условия эффективного использования этих технологий.

Материалы и методы: исследование носит аналитико-обзорный характер. Систематизированный анализ научных публикatsiй 2017–2025 годов, отобранных в базах PubMed, Scopus, Google Scholar и eLIBRARY, по ключевым словам, «wearable devices», «fitness tracker», «smartwatch», «sleep tracking», «heart rate monitoring», «physical activity», «digital health»; приоритет отдавался систематическим обзорам, метаанализам и крупным проспективным исследованиям. Проведён сравнительный анализ функциональных возможностей фитнес-браслетов и умных часов и концептуальное моделирование поведенческого влияния носимых технологий.

Заключение: показано, что носимые устройства смещают модель отношения к здоровью от эпизодической реакции на болезнь к непрерывной профилактике, однако их эффект ограничен точностью измерений, риском тревожной фиксации на показателях и вопросами защиты персональных данных.

Ключевые слова: цифровое здоровье, носимые устройства, фитнес-браслет, умные часы, мониторинг сна, частота сердечных сокращений (ЧСС), физическая активность, здоровый образ жизни, цифровая грамотность, телемедицина.

Аннотация. Рассмотрено влияние фитнес-браслетов, умных часов и мобильных приложений на формирование здорового образа жизни. Показано, что носимые устройства смещают отношение человека к здоровью от эпизодической реакции на болезнь к непрерывной профилактике. При этом их эффект ограничен точностью измерений, риском тревожной фиксации на показателях и вопросами защиты персональных данных. Обосновано значение цифровой грамотности в сфере здоровья как условия безопасного и эффективного использования носимых технологий.

Tadqiqotning maqsadi — taqib yuriladigan qurilmalar va ilovalar orqali uyqu, yurak urishi va jismoniy faollikni kuzatish insonning salomatlikka bo‘lgan munosabatini qanday o‘zgartirishini tahlil qilish, shuningdek, ushbu texnologiyalardan samarali foydalanish bo‘yicha cheklovlar va shart-sharoitlarni aniqlashdan iborat.

Materiallar va usullar: Ushbu tadqiqot tahliliy sharhdan iborat. Unda PubMed, Scopus, Google Scholar va eLIBRARY bazalaridan olingan hamda "taqiladigan qurilmalar" (wearable devices), "fitnes-treker", "aqlli soat", "uyquni kuzatish", "yurak urishi tezligini monitoring qilish", "jismoniy faollik" va "raqamli sog‘liqni saqlash" kabi kalit so‘zlar yordamida topilgan 2017–2025-yillarga oid ilmiy nashrlarning tizimli tahlili amalga oshirildi; bunda tizimli sharhlar, meta-tahlillar va keng ko‘lamli prospektiv tadqiqotlarga ustunlik berildi. Fitnes-trekerlar va aqlli soatlarning funksional imkoniyatlari qiyosiy tahlil qilindi hamda taqiladigan texnologiyalarning xulq-atvorga ta’siri bo‘yicha konseptual modellashtirish ishlari olib borildi.

Annotatsiya. Fitnes-brasletlar, aqlli soatlar va mobil ilovalarning sog‘lom turmush tarzini shakllantirishga ta’siri ko‘rib chiqilgan. Taqiladigan qurilmalar insonning sog‘liqqa munosabatini kasallikka vaqti-vaqti bilan javob berishdan uzluksiz profilaktikaga o‘tkazishi ko‘rsatilgan. Shu bilan birga ularning samarasi o‘lchash aniqligi, ko‘rsatkichlarga xavotirli bog‘lanib qolish xavfi va shaxsiy ma’lumotlarni himoya qilish masalalari bilan cheklanadi. Sog‘liq sohasidagi raqamli savodxonlik taqiladigan texnologiyalardan xavfsiz va samarali foydalanish sharti sifatida asoslangan.

Kalit so‘zlar: raqamli sog‘liq, taqiladigan qurilmalar, fitnes-braslet, aqlli soat, uyquni kuzatish, yurak urish chastotasi, jismoniy faollik, sog‘lom turmush tarzi, raqamli savodxonlik, telemeditsina.

Purpose of the study: to analyze how the monitoring of sleep, heart rate, and physical activity via wearable devices and applications alters an individual's attitude toward health, and to identify the limitations and conditions for the effective use of these technologies.

Materials and methods: This study is an analytical review. It presents a systematized analysis of scientific publications from 2017–2025—sourced from PubMed, Scopus, Google Scholar, and eLIBRARY using keywords such as "wearable devices," "fitness tracker," "smartwatch," "sleep tracking," "heart rate monitoring," "physical activity," and "digital health"—with priority given to systematic reviews, meta-analyses, and large-scale prospective studies. A comparative analysis of the functional capabilities of fitness trackers and smartwatches was conducted, alongside conceptual modeling of the behavioral impact of wearable technologies.

Conclusion. It has been shown that wearable devices shift the model of health management from an episodic reaction to illness toward continuous prevention; however, their impact is limited by measurement accuracy, the risk of anxious fixation on metrics, and personal data protection issues.

Abstract. The article examines the impact of fitness trackers, smartwatches and mobile applications on the formation of a healthy lifestyle. It is shown that wearable devices shift

attitudes towards health from an episodic reaction to illness towards continuous prevention. At the same time, their effect is limited by measurement accuracy, the risk of anxious fixation on indicators and personal data protection issues. The importance of digital health literacy is substantiated as a condition for the safe and effective use of wearable technologies.

Key words: digital health, wearable devices, fitness tracker, smartwatch, sleep monitoring, heart rate, physical activity, healthy lifestyle, digital literacy, telemedicine.

Введение. Цифровизация, охватившая экономику, образование и государственное управление, всё заметнее проникает в повседневную заботу человека о собственном здоровье. Если ещё десятилетие назад информацию о состоянии организма человек получал преимущественно на приёме у врача, то сегодня значительная часть такой информации поступает непрерывно — от устройства на запястье и приложения в смартфоне. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) рассматривает цифровые технологии как один из инструментов укрепления здоровья и расширения доступа к профилактике [1].

Носимые устройства — фитнес-браслеты и умные часы — за короткий срок прошли путь от простых шагомеров до многофункциональных сенсорных платформ. Они фиксируют количество шагов и активных минут, частоту сердечных сокращений (ЧСС), оценивают структуру сна, а отдельные модели способны регистрировать одноканальную электрокардиограмму (ЭКГ) и сигнализировать о признаках нарушения ритма сердца [2; 3]. В результате у пользователя формируется новый тип отношения к здоровью, основанный на регулярной обратной связи и измеримых показателях.

Вместе с тем массовое распространение этих технологий порождает вопросы, на которые наука только начинает отвечать: насколько точны получаемые данные, действительно ли они меняют поведение в долгосрочной перспективе и не создаёт ли постоянный самоконтроль новых психологических рисков. Ответы на эти вопросы определяют, станет ли цифровой здоровый образ жизни устойчивой практикой или останется модным увлечением.

Распространение носимых технологий тесно связано с феноменом «измеряемого себя» (quantified self) — практикой систематического само отслеживания телесных и поведенческих показателей с помощью цифровых средств [17]. Если первоначально эта практика была уделом небольших сообществ энтузиастов, то сегодня, благодаря встроенным в смартфоны и браслеты сенсорам, она стала массовой и во многом незаметной для самого пользователя. Тем самым самонаблюдение превращается из сознательного усилия в фоновую функцию повседневной жизни.

Происходящие изменения затрагивают и роль человека в системе охраны здоровья. Традиционная модель предполагала, что пациент обращается к врачу при появлении симптомов, а знание о состоянии организма сосредоточено у специалиста. Носимые устройства формируют иную позицию — активного участника, который располагает собственными данными, сопоставляет их с самочувствием и приходит на приём уже с определённой картиной своего состояния. Такой сдвиг открывает возможности для партнёрской модели взаимодействия врача и пациента, но одновременно требует от человека умения правильно понимать получаемую информацию.

Актуальность темы обусловлена тремя обстоятельствами. Во-первых, недостаточная физическая активность и нарушения сна относятся к ведущим поведенческим факторам риска неинфекционных заболеваний. ВОЗ рекомендует взрослым не менее 150–300 минут физической активности умеренной интенсивности в неделю [4], однако значительная часть населения, особенно работники с сидячим

характером труда, этой нормы не достигает; носимые устройства делают проблему гиподинамии видимой и измеримой. Во-вторых, накоплена доказательная база, позволяющая оценивать эффекты носимых технологий не на уровне маркетинговых обещаний, а на основе систематических обзоров и крупных клинических исследований [3;5;6]. В-третьих, в Республике Узбекистан активно развиваются цифровые сервисы, растёт проникновение смартфонов и мобильного интернета, а вопросы цифровизации здравоохранения закреплены в стратегических документах, при этом поведенческие и социально-психологические аспекты использования носимых устройств в национальной научной литературе освещены недостаточно.

Объект исследования — процесс формирования здорового образа жизни в условиях цифровизации. Предмет исследования — механизмы влияния носимых устройств и мобильных приложений для мониторинга сна, частоты сердечных сокращений и физической активности на поведенческие установки человека в отношении здоровья.

Цель исследования - Проанализировать, каким образом мониторинг сна, пульса и физической активности с помощью носимых устройств и приложений меняет отношение человека к здоровью, а также выявить ограничения и условия эффективного использования этих технологий. Для достижения цели решались следующие задачи: систематизировать функциональные возможности носимых устройств; обобщить данные о точности и эффективности мониторинга по трём направлениям — сон, ЧСС, активность; выявить механизмы поведенческого влияния и сопутствующие риски; разработать концептуальную модель влияния носимых технологий на поведение.

Материалы и методы. Исследование носит аналитико-обзорный характер. Использованы следующие методы. Первый — систематизированный анализ научных публикаций 2017–2025 годов, отобранных в базах PubMed, Scopus, Google Scholar и eLIBRARY, по ключевым словам, wearable devices, fitness tracker, smartwatch, sleep tracking, heart rate monitoring, physical activity, digital health. Приоритет отдавался систематическим обзорам, метаанализам и крупным проспективным исследованиям.

Второй метод — сравнительный анализ функциональных возможностей двух основных классов носимых устройств: фитнес-браслетов и умных часов. Сравнение проводилось по набору измеряемых показателей, назначению и типичным ограничениям. Третий метод — концептуальное моделирование, позволившее обобщить выявленные закономерности в виде модели поведенческого влияния носимых технологий. Дополнительно применялись методы обобщения, классификации и логического анализа.

Статистическая обработка. Работа является аналитическим обзором и не содержит собственных первичных данных; статистическая обработка цифровых данных не проводилась. Все количественные показатели, приводимые в статье, принадлежат авторам цитируемых исследований и сопровождаются соответствующими ссылками. Ограничение исследования состоит в том, что оно опирается на вторичные данные.

Результаты и обсуждение

1. **Носимые устройства как класс технологий**. Сравнительный анализ позволил выделить два класса устройств, различающихся не столько набором датчиков, сколько назначением и моделью использования (табл. 1).

Таблица 1. Сравнительная характеристика фитнес-браслетов и умных часов

Критерий	Фитнес-браслет	Умные часы
Основное назначение	Базовый мониторинг активности и сна	Многофункциональная платформа: здоровье, связь, сервисы
Типичные показатели	Шаги, калории, ЧСС, фазы сна	То же, а также SpO_2, ВСР, ЭКГ, температура, GPS
Автономность	Высокая (5–14 дней)	Ниже (1–3 дня у большинства моделей)
Стоимость	Низкая и средняя	Средняя и высокая
Целевая аудитория	Начинающие, бюджетный сегмент	Активные пользователи, контроль сердца, спорт
Ограничения	Меньше датчиков, упрощённая аналитика	Требует частой зарядки, выше стоимость

Источник: составлено автором на основе [2; 3; 7].

Общей чертой обоих классов является фоновый, не требующий усилий пользователя сбор данных. Именно это свойство отличает носимые устройства от традиционных средств самоконтроля — дневников, тонометров, разовых измерений — и обеспечивает непрерывность наблюдения. Помимо браслетов и часов, рынок носимых технологий включает умные кольца, нагрудные пульсометры, «умную» одежду с вшитыми датчиками и медицинские устройства непрерывного мониторинга, например датчики глюкозы. Нагрудные пульсометры, регистрирующие электрическую активность сердца, по точности превосходят оптические датчики на запястье и остаются эталоном для спортивных измерений, тогда как умные кольца привлекают пользователей незаметностью и удобством ночного ношения. Эта тенденция свидетельствует о постепенном размывании границы между потребительской электроникой и медицинской техникой.

2. Мониторинг сна. Носимые устройства оценивают сон по данным акселерометра и динамике ЧСС, выделяя лёгкую, глубокую и быструю фазы, а также эпизоды пробуждений. Сравнение потребительских трекеров с полисомнографией показало, что они достаточно хорошо определяют общее время сна, но менее точно распознают отдельные фазы и, как правило, недооценивают время бодрствования [8; 9]. Следовательно, устройства надёжнее отражают тенденции за недели и месяцы, чем характеристики одной ночи. С поведенческой точки зрения ценность мониторинга сна состоит в том, что пользователь получает возможность сопоставить качество отдыха со своими привычками — поздним употреблением кофеина, использованием экранов перед сном, нерегулярным режимом. Вместе с тем описан феномен ортосомнии — стремления к «идеальным» показателям сна, при котором тревога из-за неблагоприятных данных трекера сама ухудшает сон [10]. Этот пример показывает, что польза мониторинга зависит не только от точности данных, но и от того, как человек их интерпретирует.

3. Мониторинг частоты сердечных сокращений. Оптический датчик фотоплетизмографии позволяет непрерывно регистрировать ЧСС. На этой основе формируются показатели пульса в покое, пульсовых зон при нагрузке и вариабельности сердечного ритма (ВСР), которую многие приложения используют для оценки уровня стресса и восстановления. Исследования точности показывают, что в покое и при умеренной нагрузке оптические датчики измеряют ЧСС с приемлемой погрешностью, а при интенсивных движениях руками точность заметно снижается [7]. Наиболее

значимый для медицины результат связан с выявлением нарушений ритма. В исследовании Apple Heart Study с участием 419 297 человек уведомление о нерегулярном пульсе получили 0,52 % участников, а у пользователей, прошедших последующий мониторинг, сигнал устройства в большинстве случаев совпадал с подтверждённой фибрилляцией предсердий [3]. Этот результат свидетельствует о скрининговом потенциале носимых устройств, но не превращает их в средство диагностики: сигнал часов является поводом для обращения к врачу, а не готовым заключением. Показатель пульса в покое и ВСР также используются как индикаторы общего состояния организма. Устойчивое повышение пульса в покое на протяжении нескольких дней может отражать переутомление, недосыпание, начинающееся простудное заболевание или чрезмерную тренировочную нагрузку. Для пользователя ценность такой информации состоит не в точном значении на конкретный момент, а в отклонении от индивидуальной нормы, которую устройство вычисляет по данным за длительный период.

4. Мониторинг физической активности. Подсчёт шагов и активных минут — наиболее массовая и наиболее изученная функция. Обобщающий обзор систематических обзоров и метаанализов показал, что использование трекеров активности связано с увеличением ежедневной активности в среднем примерно на 1 800 шагов, а также с умеренным снижением массы тела [5]. Систематический обзор рандомизированных исследований также подтверждает положительное влияние носимых устройств на физическую активность и ряд связанных со здоровьем показателей [6]. Ключевую роль в этом эффекте играют механизмы геймификации: ежедневные цели, шкалы прогресса, серии без пропусков, соревнования и напоминания о необходимости встать после длительного сидения. Важно и то, что ориентир «10 000 шагов» не является строгой медицинской нормой: метаанализ когортных исследований показал, что снижение риска смертности выходит на плато примерно при 6 000–8 000 шагов в день у людей старше 60 лет и при 8 000–10 000 шагов у более молодых [11]. Это обосновывает необходимость индивидуальной настройки целей вместо универсальных цифр. Следует учитывать и ограничения подсчёта активности. Акселерометр на запястье хорошо распознаёт ходьбу и бег, но хуже фиксирует езду на велосипеде, плавание, силовые упражнения и работу, при которой руки остаются неподвижными. Оценка энергозатрат, выраженная в калориях, относится к наименее точным показателям носимых устройств, поэтому использовать её для строгого расчёта рациона питания нецелесообразно. Наиболее надёжным ориентиром остаются шаги и продолжительность активности умеренной интенсивности.

5. Мобильные приложения как интерпретирующий слой. Носимое устройство само по себе лишь собирает сигналы; превращение их в понятную пользователю информацию выполняет мобильное приложение. Именно приложение строит графики, рассчитывает интегральные индексы «готовности», «восстановления» или «энергии», формулирует рекомендации и напоминания. Поэтому влияние цифрового здорового образа жизни на поведение во многом определяется не точностью датчика, а логикой и качеством программного обеспечения. Анализ функционала распространённых приложений позволяет выделить несколько групп: экосистемные платформы производителей устройств, агрегирующие данные со всех датчиков; специализированные приложения для бега, велоспорта и силовых тренировок; приложения для контроля питания и водного баланса; сервисы для улучшения сна и медитации; приложения для управления хроническими заболеваниями, в том числе для пациентов с артериальной гипертензией и сахарным диабетом. Систематические обзоры показывают, что мобильные вмешательства, основанные на постановке целей, само мониторинге и обратной связи, способствуют умеренному росту физической активности,

однако эффект часто ослабевает после первых недель использования [13]. Отдельного внимания заслуживает интеграция данных. Современные платформы позволяют объединять показатели браслета, умных весов, тонометра и глюкометра в единый профиль здоровья. С одной стороны, это даёт более целостную картину состояния организма; с другой — концентрирует в одном месте большой объём чувствительной информации, что повышает требования к её защите. Растущую роль играют и алгоритмы искусственного интеллекта (ИИ), которые выявляют закономерности в данных и персонализируют рекомендации, но их выводы не всегда прозрачны для пользователя.

Таблица 2. Поведенческие техники, используемые в приложениях для здоровья

Техника	Реализация в приложении	Поведенческий механизм
Постановка целей	Дневная норма шагов, часов сна, активных минут	Конкретизация намерения, ориентир для усилий
Самомониторинг	Графики и статистика за день, неделю, месяц	Осознание собственных привычек
Обратная связь	Уведомления о достижении цели, отчёты	Подкрепление желаемого поведения
Напоминания	Сигнал встать после часа сидения, время сна	Прерывание автоматических привычек
Социальное сравнение	Соревнования и рейтинги с друзьями	Социальная мотивация и поддержка
Вознаграждение	Значки, серии, виртуальные награды	Геймификация, удержание интереса

Источник: составлено автором на основе [6; 13; 14].

Как видно из таблицы 2, приложения опираются на хорошо изученные в поведенческой науке техники изменения поведения. Их сочетание объясняет, почему носимые устройства эффективнее простого информирования: человек не только узнаёт о пользе движения, но и получает инструменты для ежедневной реализации этого знания. Вместе с тем внешние стимулы — награды и соревнования — не всегда переходят во внутреннюю мотивацию, и после отказа от устройства часть пользователей возвращается к прежним привычкам. Исследователи подчёркивают, что носимое устройство само по себе выступает не движущей силой, а лишь посредником изменения поведения: оно эффективно тогда, когда встроено в продуманную стратегию вовлечения, включающую постановку личных целей, социальную поддержку и своевременную обратную связь [18]. Иными словами, решающее значение имеет не наличие браслета, а то, каким образом человек и окружающая его среда используют получаемую информацию.

6. Особенности распространения носимых технологий в Узбекистане. В Республике Узбекистан развитие цифровой инфраструктуры создаёт благоприятные условия для распространения носимых устройств. Стратегия «Цифровой Узбекистан — 2030» предусматривает расширение доступа к мобильному интернету и развитие электронных сервисов, в том числе в сфере здравоохранения [15]. Рост доли смартфонов среди населения и снижение стоимости фитнес-браслетов делают эти технологии доступными не только для жителей крупных городов, но и для значительной части регионов. Наибольший интерес к носимым устройствам проявляет молодёжь и люди трудоспособного возраста, ведущие преимущественно сидячий образ жизни: студенты, офисные работники, сотрудники сферы услуг. Для этой категории функции напоминания

о движении и контроля сна особенно актуальны. Вместе с тем для пожилых людей, которые могли бы получить наибольшую пользу от мониторинга пульса и выявления нарушений ритма, барьерами остаются низкий уровень цифровых навыков и недостаточная информированность. Ещё одна особенность связана с климатическими условиями. Продолжительный жаркий сезон снижает уличную активность в дневные часы, поэтому рекомендации приложений, разработанных для другого климата, не всегда применимы напрямую. Целесообразно адаптировать цели и напоминания к местным условиям: смещать активность на утренние и вечерние часы, учитывать водный баланс и тепловую нагрузку. Это открывает перспективы для разработки локализованных цифровых сервисов на узбекском и русском языках. Наконец, использование потребительских данных в системе здравоохранения требует нормативного регулирования. Закон Республики Узбекистан «О персональных данных» устанавливает общие требования к их обработке и защите [16], однако специфика данных носимых устройств — их непрерывность, объём и чувствительность — требует дополнительных правил, в том числе в части согласия пользователя на передачу информации медицинским организациям.

7. Модель поведенческого влияния носимых технологий. Обобщение результатов позволило предложить трёхуровневую модель «данные — интерпретация — поведение» (табл. 3). Её основная идея состоит в том, что сами по себе данные не меняют поведение: решающим звеном выступает интерпретация, то есть способность человека адекватно понять показатели и превратить их в разумные действия.

Таблица 3. Модель «данные — интерпретация — поведение»

Уровень	**Содержание**	**Позитивный исход**	**Риск**
Данные	Непрерывный сбор показателей сна, ЧСС, активности	Видимость скрытых проблем (гиподинамия, недосыпание)	Погрешности измерений, ложные сигналы
Интерпретация	Понимание смысла показателей и их ограничений	Опора на тенденции, своевременное обращение к врачу	Тревожность, ортосомния, самодиагностика
Поведение	Изменение привычек на основе обратной связи	Рост активности, стабилизация режима сна	Угасание мотивации, одержимость цифрами

Источник: разработано автором.

Из модели следует, что связующим условием между технологией и здоровьем является цифровая грамотность в сфере здоровья — совокупность знаний и навыков, позволяющих критически оценивать данные носимых устройств, понимать их ограничения, защищать персональную информацию и соотносить цифровые показатели с собственным самочувствием. Без этого условия даже точные данные могут приводить к тревоге или ошибочным решениям, а при его наличии и не вполне точные оценки становятся полезным ориентиром. Понятие цифровой грамотности в сфере здоровья развивает концепцию электронной грамотности в вопросах здоровья (eHealth literacy), описанную как способность находить, понимать и оценивать информацию о здоровье из электронных источников и применять её для решения практических задач [19]. Применительно к носимым технологиям в её структуре можно выделить четыре компонента: технический — умение настроить устройство и приложение;

интерпретационный — понимание смысла показателей и их погрешности; критический — способность отличать научно обоснованные рекомендации от маркетинговых; этико-правовой — понимание того, кому и на каких условиях передаются личные данные.

8. Изменение отношения к здоровью и сопутствующие риски. Анализ позволяет выделить четыре направления сдвига в отношении к здоровью: от лечения к профилактике, поскольку отклонения замечаются заранее; от абстрактных рекомендаций к конкретным измеримым целям; от пассивной позиции к личной ответственности; от эпизодического контакта с врачом к диалогу, подкреплённому данными за длительный период. Последнее направление создаёт новые возможности для дистанционного наблюдения, однако требует от системы здравоохранения выработки правил работы с потребительскими данными [12]. Наряду с этим выявлены риски, которые нельзя игнорировать: ограниченная точность ряда показателей; психологическая зависимость от цифр и тревожность; угроза конфиденциальности, поскольку данные о пульсе, сне и местоположении относятся к наиболее чувствительной персональной информации; цифровое неравенство, при котором наибольшую пользу получают люди, и без того мотивированные к здоровому образу жизни. Учёт этих рисков должен стать частью как пользовательских практик, так и государственной политики в сфере цифрового здравоохранения.

Минимизация указанных рисков возможна на нескольких уровнях. На уровне пользователя — через осознанный выбор целей, периодические «цифровые паузы» и внимание к собственному самочувствию, а не только к цифрам. На уровне разработчиков — через прозрачное объяснение того, как рассчитываются показатели, корректные формулировки уведомлений, не вызывающие излишней тревоги, и защиту данных по умолчанию. На уровне системы здравоохранения и образования — через разработку рекомендаций по использованию потребительских данных и включение тем цифровой грамотности в программы санитарного просвещения.

Заключение

1. Фитнес-браслеты, умные часы и связанные с ними приложения меняют не только инструменты самоконтроля, но и само отношение человека к здоровью: непрерывный мониторинг сна, частоты сердечных сокращений и физической активности делает здоровье видимым и измеримым, смещая модель поведения от эпизодической реакции на болезнь к повседневной профилактике.

2. Доказательная база подтверждает, что носимые устройства способствуют росту физической активности (в среднем примерно на 1 800 шагов в день) и обладают скрининговым потенциалом в выявлении нарушений сердечного ритма. Вместе с тем их данные остаются оценочными, особенно в отношении фаз сна и энергозатрат, а постоянный самоконтроль может порождать тревожность.

3. Ключевым посредником между технологией и поведением выступают мобильные приложения, использующие проверенные техники изменения поведения: постановку целей, само мониторинг, обратную связь, напоминания, социальное сравнение и вознаграждение. Внешняя мотивация, создаваемая геймификацией, не всегда переходит во внутреннюю, и эффект использования устройств нередко ослабевает со временем; следовательно, устойчивые изменения образа жизни требуют сочетания цифровых инструментов с личными целями человека и поддержкой окружения.

4. Для Республики Узбекистан развитие цифровой инфраструктуры создаёт благоприятные предпосылки для распространения носимых технологий. Их эффективное использование требует учёта национальных особенностей: климатических условий, языковой локализации сервисов, различий в уровне цифровых навыков между

возрастными группами, а также дальнейшего совершенствования регулирования обработки чувствительных данных о здоровье. Перспективным направлением дальнейших исследований является эмпирическое изучение практик использования носимых устройств населением Узбекистана.

ЛИТЕРАТУРА

1. Указ Президента Республики Узбекистан от 5 октября 2020 года № УП-6079 «Об утверждении Стратегии «Цифровой Узбекистан — 2030» и мерах по её эффективной реализации».

2. Закон Республики Узбекистан от 2 июля 2019 года № ЗРУ-547 «О персональных данных».

3. Baron K. G., Abbott S., Jao N. et al. Orthosomnia: are some patients taking the quantified self too far? // Journal of Clinical Sleep Medicine. – 2017. – Vol. 13, № 2. – P. 351–354.

4. Bent B., Goldstein B. A., Kibbe W. A., Dunn J. P. Investigating sources of inaccuracy in wearable optical heart rate sensors // npj Digital Medicine. – 2020. – Vol. 3. – Art. 18.

5. Brickwood K.-J., Watson G., O'Brien J., Williams A. D. Consumer-based wearable activity trackers increase physical activity participation: systematic review and meta-analysis // JMIR mHealth and uHealth. – 2019. – Vol. 7, № 4. – e11819.

6. Chinoy E. D., Cuellar J. A., Huwa K. E. et al. Performance of seven consumer sleep-tracking devices compared with polysomnography // Sleep. – 2021. – Vol. 44, № 5. – zsaa291.

7. de Zambotti M., Cellini N., Goldstone A. et al. Wearable sleep technology in clinical and research settings // Medicine & Science in Sports & Exercise. – 2019. – Vol. 51, № 7. – P. 1538–1557.

8. Dunn J., Runge R., Snyder M. Wearables and the medical revolution // Personalized Medicine. – 2018. – Vol. 15, № 5. – P. 429–448.

9. Ferguson T., Olds T., Curtis R. et al. Effectiveness of wearable activity trackers to increase physical activity and improve health: a systematic review of systematic reviews and meta-analyses // The Lancet Digital Health. – 2022. – Vol. 4, № 8. – P. e615–e626.

10. Lupton D. The Quantified Self: A Sociology of Self-Tracking. – Cambridge: Polity Press, 2016. – 192 p.

11. Michie S., Richardson M., Johnston M. et al. The behavior change technique taxonomy (v1) of 93 hierarchically clustered techniques // Annals of Behavioral Medicine. – 2013. – Vol. 46, № 1. – P. 81–95.

12. Norman C. D., Skinner H. A. eHealth literacy: essential skills for consumer health in a networked world // Journal of Medical Internet Research. – 2006. – Vol. 8, № 2. – e9.

13. Paluch A. E., Bajpai S., Bassett D. R. et al. Daily steps and all-cause mortality: a meta-analysis of 15 international cohorts // The Lancet Public Health. – 2022. – Vol. 7, № 3. – P. e219–e228.

14. Patel M. S., Asch D. A., Volpp K. G. Wearable devices as facilitators, not drivers, of health behavior change // JAMA. – 2015. – Vol. 313, № 5. – P. 459–460.

15. Perez M. V., Mahaffey K. W., Hedlin H. et al. Large-scale assessment of a smartwatch to identify atrial fibrillation // New England Journal of Medicine. – 2019. – Vol. 381, № 20. – P. 1909–1917.

16. Romeo A., Edney S., Plotnikoff R. et al. Can smartphone apps increase physical activity? Systematic review and meta-analysis // Journal of Medical Internet Research. – 2019. – Vol. 21, № 3. – e12053.

17. Smuck M., Odonkor C. A., Wilt J. K. et al. The emerging clinical role of wearables: factors for successful implementation in healthcare // npj Digital Medicine. – 2021. – Vol. 4. – Art. 45.

18. World Health Organization. Global strategy on digital health 2020–2025. – Geneva: WHO, 2021. – 60 p.

19. World Health Organization. WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour. – Geneva: WHO, 2020. – 104 p.

УДК: 616.314-002-085:616.33/.34

СОВРЕМЕННЫЙ ВЗГЛЯД НА ЭТИОЛОГИЮ И ПАТОГЕНЕЗ ГЕНЕРАЛИЗОВАННОГО ПАРОДОНТИТА

Камилов Хайдар Позилович *- профессор, д.м.н., заведующий кафедрой Госпитальная терапевтическая стоматология*
Кадырбаева Алия Арстановна *- д.м.н., доцент кафедры госпитальной терапевтической стоматологии*
Ибодуллаева Шахноза Алишеровна *- докторант кафедры*
Госпитальная терапевтическая стоматология Ташкентский государственный Медицинский Университет Республика Узбекистан, г.Ташкент
Ibodullaevasahnoza65@gmail.com ORSID: 0009-0001-1047-3800

Аннотация. Одним из наиболее распространенных воспалительно-дистрофических процессов полости рта, обусловленных влиянием различных патологических факторов, является хронический генерализованный пародонтит. Ведущее место в этиопатогенезе пародонтита занимают местные факторы – условно-патогенная и специфическая пародонтопатогенная микрофлора зубной бляшки, активизирующаяся на фоне изменения состояния местного иммунитета полости рта[1, 2, 13].

Своеобразие пародонтита, как сосудисто-нервной дистрофии тканей пародонта, состоит в том, что на начальных стадиях патологический процесс в тканях пародонта протекает в форме классического острого экссудативного воспаления с сочетанием явлений альтерации, экссудации и пролиферации, но при этом не происходит репарации 5 поврежденных тканей и восстановления гомеостаза, так как процесс приобретает признаки хронического воспаления. Этот факт обусловлен длительной и постоянной персистенцией пародонтопатогенной микрофлоры и развитием в связи с этим дисфункции иммунной системы с соответствующими морфологическими изменениями тканей в области воспаления что, в конечном итоге, приводит к необратимой деструкции периодонта и альвеолярной кости[3, 6, 12].

Ключевые слова: зубная бляшка, пародонтопатогены, аэробная микрофлора, анаэробная микрофлора, воспалительные заболевания пародонта, ферменты.

Abstract. One of the most common inflammatory and dystrophic processes in the oral cavity, caused by various pathological factors, is chronic generalized periodontitis. Local factors, such as opportunistic and specific periodontopathogenic microflora in dental plaque, which become active due to changes in the local immunity of the oral cavity, play a leading role in the etiopathogenesis of periodontitis[1, 2, 13].

The peculiarity of periodontitis, as a vascular-nervous dystrophy of periodontal tissues, is that in the initial stages, the pathological process in periodontal tissues takes the form of a classic acute exudative inflammation with a combination of alterations, exudation, and proliferation (), but there is no repair of damaged tissues or restoration of homeostasis, as the process becomes chronic. This fact is due to the long-term and constant persistence of periodontopathic microflora and the resulting dysfunction of the immune system, which leads to morphological changes in the tissues of the inflammatory area, ultimately resulting in irreversible destruction of the periodontium and alveolar bone[3, 6, 12].

Key words: dental plaque, parodontopathogens, aerobic microflora, anaerobic microflora, inflammatory diseases of the parodontium, enzymes

Annotatsiya. Turli patologik omillarning ta'siri tufayli og'iz bo'shlig'ining eng keng tarqalgan yallig'lanish-distrofik jarayonlaridan biri surunkali umumiy parodontitdir. Parodontitning etiopatogenezida etakchi o'rinni mahalliy omillar egallaydi og‘iz bo‘shlig‘ining mahalliy immuniteti holatining o‘zgarishi fonida faollashadigan tish pilakchasining shartli-patogen va o‘ziga xos parodontopatogen mikroflorasi[1, 2, 13].

Parodontitning o'ziga xosligi, parodontal to'qimalarning neyrovaskulyar distrofiyasi sifatida, dastlabki bosqichlarda parodont to'qimalarda patologik jarayon alteratsiya, ekssudatsiya va proliferatsiya hodisalari kombinatsiyasi bilan klassik o'tkir ekssudativ yallig'lanish shaklida sodir bo'ladi, lekin 5 ta shikastlangan to'qimalarni ta'mirlash va gomeostazni tiklash sodir bo'lmaydi, chunki jarayon o'ziga xos xususiyatlarga ega bo'ladi. surunkali yallig'lanish. Bu haqiqat parodontopatogen mikrofloraning uzoq muddatli va doimiy davom etishi va bu borada immunitet tizimining disfunktsiyasining rivojlanishi, yallig'lanish sohasidagi to'qimalarda tegishli morfologik o'zgarishlar bilan bog'liq bo'lib oxir-oqibat, periodont va alveolyar suyakning qaytarilmas destruksiyasiga olib keladi [3, 6, 12].

Kalit so'zlar: tish pilakchasi, parodontopatogenlar, aerob mikroflora, anaerob mikroflora, parodontning yallig‘lanish kasalliklari, fermentlar

---

В последнее время отечественные и зарубежные исследователи уделяют большую роль этиологии и патогенезу заболеваний тканей пародонта местным причинам. Пародонтит - это патология, которая непосредственно связана с дисбалансом между бактериальным симбиозом и тканями полости рта. Анализируя данные зарубежных и отечественных источников можно предположить, что в этиологии заболеваний пародонта важную роль играют три группы факторов:

1) факторы, которые определяют состояние зубной бляшки и зубного налета;

2) факторы полости рта, влияющие на патогенетический потенциал микроорганизмов и продуктов их жизнедеятельности;

3) общие факторы, которые регулируют обмен веществ в тканях ротовой полости.

На основании обзора данных изученной литературы отмечается, что исследователи выделяют неминерализованные и минерализованные зубные отложения[9]. Неминерализованные зубные отложения - это мягкий зубной налет и зубная бляшка. Минеральные компоненты которые находятся в ротовой жидкости (кальций, магний, фосфор, карбонаты и микроэлементы) влияют на образование твердых зубных отложений, поверхность которых контактирует с ротовой жидкостью и сверху закрыта налетом, который содержит бактерии и микроорганизмы [10, 11, 12]. Экспериментальные и клинические наблюдения проведенные учеными позволили констатировать что причиной воспалительных процессов в ротовой полости являются микроорганизмы (аэробы и анаэробы). Численность аэробных микроорганизмов в ротовой полости составляет от 91,7% до 94,8%. При хроническом катаральном гингивите наиболее часто встречаются такие микроорганизмы как St. albus, St. aureus, Candida albicans, анаэробы; и большую часть составляет кишечная палочка -Escherichia coli . Потребляя кислород из тканей, аэробные микроорганизмы образуют вещества с высокими восстановительными свойствами, что стимулирует рост бактероидов[13, 14, 15,].

Исследователи большую роль в патогенезе инфекционного процесса в полости рта отводят симбиозу аэробных микроорганизмов, как между собой, так и аэробов с анаэробными микроорганизмами [16, 17]. Имеются данные экспериментально-клинических исследований о том, что механизм такого симбиоза основан на четырех

составляющих. Это

1. исчезновение свободного кислорода, который поглощается аэробными микроорганизмами;
2. выделение аэробными микроорганизмами каталазы и супероскиддисмутазы , что оказывает влияние на выживаемость анаэробов;
3. секреция биологически активных веществ аэробными микроорганизмами, которые стимулируют рост анаэробных микроорганизмов;
4. обеспечение аэробными микроорганизмами факторов защиты и роста, которые усиливают процесс анаэробиоза [5, 8, 11].

Известно, что для грамположительных микроорганизмов характерен механизм адгезии или прикрепления к белковой структуре организма пациента, что приводит к выработке внеклеточного гликокаликса, который создает барьер от антибиотиков и биологически активных веществ специфического характера [7]. Сцепления микроорганизмов с белками организма пациента оказывает влияние на рецепторы, которые расположены на поверхности нейтрофилов, что приводит к их активации. Такие микроорганизмы как St. aureus и St. albus оказывают неблагоприятное воздействие на организм тем, что они вырабатывают специфические ферменты такие, как гиалорунидаза(фермент,расщепляющий гиалуроновую кислоту), коагулаза(фермент, вызывающий свертывание крови) и фибринолизин(оказывает фибринолитическое действие) , а также такие токсины, как лейкотоксин(токсин, разрушающий лейкоциты, моноциты, нейтрофилы) и дерманекротоксин(токсин, вызывающий сосудистые нарушения) [5, 14, 16].

В этиологии заболевания пародонта важную роль играют также стрептококки. Патогенные свойства стрептококков связаны с большим набором травмирующих факторов таких как стрептолизин, гемолизин, фибринолизин, некротоксин, лейкоцидин. После того как соединятся полисахариды грамотрицательных микроорганизмов с протеинами организма пациента образуется липид-А-связанный комплекс. Липид-А-связанный комплекс является медиатором активации лейкоцитов и макрофагов. Эндотоксины увеличивают выделение интерлейкинов, гамма-интерферона, продуктов деградации арахидоновой кислоты (лейкотриенов, тромбоксана, простоциклинов), фактора активации тромбоцитов (ФАТ), оксида азота; активируют каллекринин-кининовую систему, перекисное окисление липидов и белков; способствуют высвобождению нейтрофилов из клеток костного мозга.

Главным фактором образования и развития хронического пародонтита является нарушение равновесия между защитными механизмами человека и постоянно поступающими из полости рта патогенными микроорганизмами и их «факторами агрессии».

При этом источниками такой волнообразной и постоянно прогрессирующей микробной экспансии становится патологически измененная слизистая и продукты жизнедеятельности микроорганизмов полости рта [11].

На фоне ишемии происходит перемещение нейтрофилов из крови к эндотелиальным клеткам. Специальные макромолекулы- селектины, которые локализуются на мембранах лейкоцитов и эндотелиальных клеток, служат тем самым агентом для хемотаксиса (двигательная реакция микроорганизмов на химический раздражитель) нейтрофилов к периферии сосуда. С помощью особых молекул – интегринов нейтрофилы после передвижения прочно фиксируются к эндотелиальным клеткам. После происходит сокращение эндотелиальных клеток с образованием между ними щелей. Вследствие этого происходит перемещение лейкоцитов из сосудистого русла в интерстициальное (периваскулярное) пространство и в состав десневой

жидкости. Мигрировавшие нейтрофилы становятся основополагающим клеточным звеном воспалительной реакции десневой бороздки, при этом продуцируют супероксидный радикал (O -), перекиси водорода (H2O2), активируют пентозофосфатный и гликолитический пути превращения углеводов [9, 14]

Прозводимый энзимом миелопероксидазой, кислород-зависимый механизм является одним из компонентов бактерицидного воздействия лейкоцитов. При исполнении миелопероскидазной реакции определяется концентрация веществ со значительной окислительной способностью (гипохлорид OCl-, альдегидов, хинонов и др.). При такой реакции просходит лизис микроорганизмов, обезвреживание токсинов и медиаторов воспаления. В случае если компоненты перокскидазного катализа образуются в избытке появляются участки некроза. Кроме миелопероскидазы, выраженными бактерицидным потенциалом обладают также, имеющиеся в гранулах лейкоцитов (лактоферрин и лизоцим), низкомолекулярные неферментные катионные протеины.

В цитолеммах грамоотрицательных бактерий происходит структурная трансформация вследствие действия миелопероксидазы, из-за этого нарушаются механизмы избирательного переноса веществ, что приводит к угнетению важных обменных процессов в бактериальных клетках, вследствие чего происходит их гибель

В настоящее время заболеваниям пародонта уделяется все большее внимание, так как они являются одной из основных причин, приводящих к потере зубов, наряду с осложнениями кариеса.

Начиная с конца 90-ых годов, прошлого века ведущая роль отводится неспецифической микрофлоре зубной бляшки. Обнаружены новые бактероиды: Actinobacylus actinomycetemcomintans, Prevotella intermedia, Porphyromonas gingivalis, Bacteroides и др. Также доказано существование пародонтопатогенных микроорганизмов. В здоровом пародонте преобладают аэробные грамположительные микроорганизмы и на 10-15% меньше содержание грамотрицательных бактерий, а при пародонтите это соотношение уже обратное[8, 16].

Как указывалось выше при заболеваниях пародонта в кровь выделяются медиаторы воспаления -гистамин, серотонин, брадикинин, которые воздействуют на эндотелий капилляров и приводят к повышению проницаемости сосудов. В результате возникает гиперемия, отечность десны, болезненность десен, тканей периодонта, альвеолярной кости. На первых этапах возникают симптомы катарального гингивита. При отсутствии своевременного лечения действие токсинов становится выше, что приводит к смещению pH в кислую сторону и продолжению образования медиаторов воспаления (лимфокины, лейкотриены, интерлейкины, простагландин E2). В конечном итоге под их влиянием происходит активация остеокластов (начинается резорбция костной ткани), разрушается и разрыхляется зубодесневое эпителиальное прикрепление, эпителий прорастает в апикальном направлении с последующим лизисом кости [4, 13].

Многие исследования доказывают ослабление неспецифического и специфического иммунитета ротовой полости у больных с хроническим гингивитом и пародонтитом[2, 9, 14]. Продолжительный контакт микрофлоры зубных отложений, содержимого пародонтальных карманов с ротовой полостью приводит к развитию аутоиммунных процессов[4, 7].

Микрофлора пародонтального кармана обладает разнообразием, и может варьироваться как в полости рта, так и на различных участках самого кармана. Согласно исследованиям, посвящённым микробному составу полости рта и зубного камня, микрофлору в полости рта можно классифицировать на патогенные и условно-

патогенные группы. [8, 10, 15]

Микрофлора полости рта и пародонтальных карманов включает в себя различные виды стрептококков, стафилококков, трихомонад, фузобактерий, актиномицетов, простейших и других микроорганизмов. Особенно примечательны специфические грамотрицательные бактерии, обладающие высокой вирулентностью и способностью к колонизации.

Большинство бактерий относятся к анаэробам. Среди них от 10 до 15 видов обладают выраженными патогенными свойствами и составляют группу «пародонтопатогенных видов». Эти бактерии отличаются высокой адгезией, инвазивностью и токсичностью, что приводит к повреждению эпителия зубодесневой борозды и образованию пародонтального кармана [1, 4, 10].

Многие зарубежные исследователи подтверждают наличие реальной зависимости между этиологией и патогенезом воспалительных заболеваний пародонта и конкретными видами бактерий [2, 9].

Развитие пародонтита связано не только с воздействием одного микроорганизма, но и целого ряда микроорганизмов, которые можно условно классифицировать на пять микробных комплексов — ассоциаций, связанных с заболеваниями пародонта. Эти ассоциации принято обозначать с помощью цветового кода: красный, зеленый, желтый, пурпурный и оранжевый.

Среди микроорганизмов, относящихся к «Красному комплексу», выделяют: Porphyromonas gingivalis, Tannerella forsythus и Treponema denticola. Именно эти виды демонстрируют наибольшую патогенность и чаще всего обнаруживаются в глубоких пародонтальных карманах у пациентов с тяжелой формой хронического пародонтита. Их присутствие сопровождается выраженным воспалительным процессом и кровоточивостью при зондировании тканей пародонта.

Сочетание микроорганизмов, известное как "зеленый комплекс", включает в себя Campylobacter concisus, Eikenella corrodens и A. actinomycetem comitans. Вместе они способны вызывать различные воспалительные заболевания пародонта, поражения слизистой оболочки рта и разрушение зубных тканей [12, 15].

Представители "оранжевого комплекса" включают Fusobacterium, Prevotella intermedia, Prevotella nigrescens, Peptostreptococcus micros, Streptococcus constellatus, Eubacterium nodatum, Campylobacter gracilis и Campylobacter rectus. Этот комплекс ассоциируется с быстро прогрессирующими заболеваниями пародонта и способствует формированию пародонтальных абсцессов[9, 12].

Роль микроогранизмов "желтого" (S.Israilis, S. Mitis, S. Sangvis) и "пурпурного" (Actinomyces odontolyticus, V. Parvula) комплексов при воспалительных заболеваниях пародонта остается мало изученной [12, 14].

Согласно мнению Hajishengallis, определенные виды бактерий играют ключевую роль, что стало основой для формирования гипотезы "краеугольный камень - патоген" [11]. Эта гипотеза предполагает, что некоторые микробные патогены, присутствующие в незначительных количествах, такие как P. gingivalis, способны запускать разрушительное воспаление, что ведет к преобразованию симбиотической микробиоты в дисбиотическую. Однако исследования показывают, что P. gingivalis самостоятельно не является причиной возникновения пародонтита [11, 15].

Разнообразные бактериальные штаммы могут объединяться для совместного существования. Одна из причин устойчивости указанных микробных комплексов заключается в формировании биопленок этими микроорганизмами.

Таким образом, пародонтит представляет собой следствие активности комплекса взаимодействующих бактерий.

«Биопленка» представляет собой сообщество микробных клеток, которые прикреплены к поверхности или друг к другу. Взаимодействие микроорганизмов полости рта с биопленкой имеет важное значение: планктонные микроорганизмы способны прикрепляться к поверхности и образовывать биопленку, в то время как микроорганизмы, находящиеся на поверхности биопленки, могут попадать в ротовую жидкость. Вещества, выделяемые одними микроорганизмами, становятся питательной средой для других, что способствует их устойчивости и вирулентности.

В последние годы отмечены существенные достижения в понимании причин, механизмов развития и методов лечения заболеваний пародонта. Сформировалась новая концепция, согласно которой начало патологического процесса обусловлено специфическими бактериями, образующими биопленки, которые запускают иммуновоспалительную реакцию, приводящую к деструкции пародонтальной ткани. Основными факторами, влияющими на тяжесть и течение болезни, признаются модификаторы — генетические, экологические или приобретённые, определяющие индивидуальную уязвимость пациента. Современные подходы к лечению предусматривают оценку рисковых факторов для установления уровня предрасположенности и прогнозирования эффективности терапии [1, 7, 10].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Видовой состав анаэробной микрофлоры пародонтального кармана в зависимости от стадии пародонтита / Н. В. Зырянова, А. С. Григорьян, А. И. Грудянов [и др.] // Стоматология. - 2009. - № 4. - С. 43-47.
2. Давыдова, Т. Р. К проблеме дисбиоза в стоматологической практике / Т. Р. Давыдова, Я. Н. Карасенков, Е. Ю. Хавкина // Стоматология. 2011. - № 2. - С. 23-24.
3. Обоснование выбора бактериофагов для лечения воспалительных заболеваний пародонта / И. В. Желудева, Е. Л. Жиленков, Л. Н. Максимовская [и др.] // Пародонтология. - 2002. - № 12. - С. 46-50.
4. Сивовол, С. И. Клинические аспекты пародонтологии / С. И. Сивовол. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Медицина, 2001. - 168 с.
5. Гринхальх Т. Основы доказательной медицины : Пер. с англ. / Т. Гринхальх. - М.: ГЭОТАР-МЕД, 2014. - 240 с.
6. Байрамов Г.Р. Исследование пародонтопатогенной микрофлоры и её этиологическая значимость в формировании разных клинических форм воспалительных заболеваний пародонта / Г.Р. Байрамов // Клин, стоматология.- 2010.- № 2.- С.84-86.
7. Лапоха Т. С. Влияние профессиональной гигиены полости рта на течение хронического генерализованного катарального гингивита легкой и средней степеней тяжести //Современные исследования как фактор роста и развития. – 2023. – С. 208-217.
8. Дерябина Л. В., Кравец О. Н. Опыт применения пробиотического комплекса в терапии воспалительных заболеваний пародонта //Проблемы медицинской микологии Учредители: Северо-Западный государственный медицинский университет им. ИИ Мечникова. – 2022. – Т. 24. – №. 2. – С. 65.
9. Боровский Е. В. Биология полости рта : монография / Е. В. Боровский, В. К. Леонтьев. – Москва : Мед. кн. ; Нижний Новгород : Изд-во НГМА, 2001. – 304 с.
10. Булкина Н. В. Современные аспекты этиологии и патогенеза воспалительных заболеваний пародонта. Особенности клинических проявлений рефрактерного пародонтита / Н. В. Булкина, В. М. Моргунова // Фундаментальные исследования. – 2012. – № 2-2. – С. 415-420.

11. Видовой состав анаэробной микрофлоры пародонтального кармана в зависимости от стадии пародонтита / Н. В. Зырянова [и др.] // Стоматология. – 2009. – Т. 88, № 4. – С. 43-47.
12. Actinobacillus actinomycetemcomitans lipopolysaccharide-mediated experimental bone loss model for aggressive periodontitis / J. E. Rogers [et al.] // Journal of periodontology. – 2007. – Vol. 78, № 3. – P. 550-558.
13. Association between coinfection of Porphyromonas gingivalis, Actinobacillus actinomycetemcomitans and Treponema denticola and periodontal tissue 290 destruction in chronic periodontitis / L. L. Chen [et al.] // Chinese medical journal. – 2005. – Vol. 118, № 11. – P. 915-921.
14. Bacterial interactions in dental biofilm development / K. Hojo [et al.] // Journal of dental research. – 2009. – Vol. 88, № 11. – P. 982-990.
15. Biofilms in chronic infections-a matter of opportunity-monospecies biofilms in multispecies infections / M. Burmølle [et al.] // FEMS Immunology & Medical Microbiology. – 2010. – Vol. 59, № 3. – P. 324-336.
16. Inflammation and bone loss in periodontal disease / D. L. Cochran // Journal of periodontology. – 2008. – Vol. 79, № 8S. – P. 1569-1576.

КЛИНИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

UDK: 618.11-008.6:796.015

JISMONIY YUKLAMAGA TURLI DARAJADA MOSLASHGAN SPORTCHI AYOLLARDA GIPERANDROGENIYA SINDROMINING KLINIK XUSUSIYATLARI

Jamalutdinova Iroda Shavkatovna – mustaqil izlanuvchi, Samarqand davlat tibbiyot universiteti

Annotatsiya. Maqsad. Turli sport turlari bilan shug‘ullanuvchi ayollarda giperandrogeniya sindromining klinik va laborator xususiyatlarini ularning jismoniy yuklamaga moslashuv darajasini inobatga olgan holda baholash.

Materiallar va usullar. Tadqiqot davomida 15–40 yoshdagi 240 nafar sportchi ayol tekshiruvdan o‘tkazildi hamda ular mashg‘ulot yuklamasiga moslashuv darajasiga ko‘ra past, o‘rta va yuqori ko‘rsatkichli guruhlarga ajratildi. Tekshiruv jarayonida giperandrogeniyaning klinik belgilari (girsutizm, husnbuzar toshishi, hayz siklining buzilishi, xavotir hissi), androgenlar konsentratsiyasi (umumiy va erkin testosteron, DGEA-sulfat), psixoemotsional holat hamda jismoniy ish qobiliyati o‘rganildi.

Natijalar. Moslashuv darajasi past bo‘lgan guruhga qaraganda yuqori darajada moslashgan sportchilarda girsutizm (71,7% ga nisbatan 35,1%), husnbuzar (68,3% ga nisbatan 29,8%) va hayz sikli buzilishining (63,3% ga nisbatan 30,9%) uchrash ko‘rsatkichi sezilarli ravishda kam bo‘ldi ($p<0,05$).

Shuningdek, ushbu guruhda androgenlar miqdori ham ancha past ekanligi kuzatildi. Moslashuv (adaptatsiya) darajasi bilan giperandrogeniya alomatlarining chekinishi (regressiyasi) o‘rtasida ijobiy korrelyatsion bog‘liqlik aniqlandi. Xulosa. Jismoniy yuklamaga moslashuvning yuqori darajasi giperandrogeniyaning klinik va gormonal belgilarining yengilroq namoyon bo‘lishi bilan bog‘liq bo‘lib, bu mazkur holat patogenezida uning kompensator rol o‘ynashidan dalolat beradi.

Kalit so‘zlar: giperandrogeniya, sportchi ayollar, adaptatsiya, androgenlar.

Аннотация. Цель исследования. Проанализировать клинические и лабораторные признаки синдрома гиперандрогении у женщин-спортсменок разных видов спорта с учётом уровня их адаптации к физической нагрузке.

Материал и методы. Обследовано 240 спортсменок 15–40 лет, распределённых по степени адаптации к нагрузкам на группы с низким, средним и высоким уровнем. Оценивались клинические проявления гиперандрогении (гирсутизм, акне, нарушения менструального цикла, тревожность), концентрации андрогенов (общий и свободный тестостерон, ДГЭА-сульфат), психоэмоциональный статус и физическая работоспособность.

Результаты. У спортсменок с высоким уровнем адаптации по сравнению с группой низкой адаптации достоверно реже встречались гирсутизм (35,1% против 71,7%), акне (29,8% против 68,3%) и нарушения менструального цикла (30,9% против 63,3%) ($p<0,05$). В этой же группе отмечены и значимо более низкие уровни андрогенов. Выявлена положительная корреляция между уровнем адаптации и уменьшением выраженности симптомов гиперандрогении.

Вывод. Высокий уровень адаптации к физической нагрузке сопряжён с менее выраженными клиническими и гормональными проявлениями гиперандрогении, что указывает на её компенсаторную роль в патогенезе этого состояния.

Ключевые слова: гиперандрогения, спортсменки, адаптация, андрогены.

Abstract. Objective. To assess the clinical and laboratory features of hyperandrogenism syndrome in women involved in various sports, taking into account their degree of adaptation to physical load.

Materials and Methods. The study examined 240 female athletes aged 15–40 years, who were divided by level of adaptation to training load into low, medium and high groups. The assessment covered clinical signs of hyperandrogenism (hirsutism, acne, menstrual irregularities, anxiety), androgen concentrations (total and free testosterone, DHEA-sulfate), psycho-emotional status and physical performance.

Results. Compared with the low-adaptation group, athletes with high adaptation had a significantly lower prevalence of hirsutism (35.1% vs 71.7%), acne (29.8% vs 68.3%) and menstrual disorders (30.9% vs 63.3%) ($p<0.05$). Androgen levels in this group were also markedly lower. A positive correlation was found between the level of adaptation and the regression of hyperandrogenism symptoms.

Conclusion. A high level of adaptation to physical load is linked to milder clinical and hormonal manifestations of hyperandrogenism, which points to its compensatory role in the pathogenesis of this condition.

Keywords: hyperandrogenism, female athletes, adaptation, androgens.

Kirish. Giperandrogeniya sindromi (GAS) reproduktiv yoshdagi ayollarning 5–10 foizida aniqlanadi va hayz sikli buzilishi, bepushtlik hamda metabolik buzilishlarning asosiy sabablari qatoriga kiradi [2,3]. Jahon sog‘liqni saqlash tashkiloti ma’lumotlariga ko‘ra, GASning klinik ahamiyatga ega shakllarining tarqalishi Yevropa va Shimoliy Amerikada 6–8 foizni, Osiyoda esa 4–6 foizni tashkil etadi [6,7]. Sport bilan professional tarzda shug‘ullanadigan ayollarda jismoniy yuklamalarga metabolik moslashuv va gormonal fonning o‘zgarishi tufayli ushbu holat boshqacha kechishi mumkin.

Bir qator sport turlarida, ayniqsa anaerob va kuch talab etuvchi mashqlar ustunlik qiladigan turlarda, mashg‘ulot stressiga javoban androgenlar sintezining ortishi kuzatiladi. Bu esa giperandrogeniya alomatlarini keltirib chiqarishi yoki mavjud belgilarini kuchaytirib yuborishi mumkin. Shu bilan birga, siklik va o‘yinli sport turlaridagi o‘rtacha jadallikdagi mashg‘ulotlar ayollarning endokrin holatini me’yorlashtiruvchi ta’sir ko‘rsatishi mumkin [1,5].

Xorijiy mualliflarning ma’lumotlariga ko‘ra, sportchi ayollarda hayz siklining buzilishi va giperandrogeniyaning teridagi belgilari sport bilan shug‘ullanmaydigan ayollarga nisbatan 1,5–2 barobar ko‘proq uchraydi [2,6,8]. Shunga qaramay, mavjud ilmiy nashrlar tarqoq bo‘lib, ularda ko‘pincha jismoniy yuklamaga moslashish darajasi inobatga olinmaydi, bu esa klinik xulosalarning asosliligini pasaytiradi.

Tadqiqotning dolzarbligi sportchi ayollarda giperandrogeniyaning klinik manzarasini ularning jismoniy tayyorgarlik darajasini hisobga olgan holda tabaqalashtirilgan tarzda baholash zarurati bilan belgilanadi. Bu esa tibbiy kuzatuvni yaxshilash va asoratlarning oldini olish imkonini beradi.

Tadqiqot maqsadi. Turli sport turlari bilan shug‘ullanuvchi ayollarda giperandrogeniya sindromining klinik ko‘rinishlarini jismoniy yuklamalarga moslashish darajasiga qarab o‘rganish.

Material va metodlar.

Tadqiqot dizayni. Ish 2022–2023-yillarda ixtisoslashtirilgan sport tibbiyoti markazi bazasida prospektiv kogort tadqiqoti sifatida bajarildi. Asosiy vazifa — sportchi ayollarning

jismoniy yuklamalarga moslashishiga qarab, ularda giperandrogeniyaning klinik va laboratoriya ko‘rinishlarini aniqlashdan iborat. Barcha ishtirokchilar fizikal ko‘rik, anketalashtirish, laboratoriya diagnostikasi va moslashuv darajasini funksional baholashni o‘z ichiga olgan kompleks klinik-laboratoriya tekshiruvidan o‘tdi.

Tadqiqot materialining tavsifi. Tadqiqotga kamida bir yil davomida turli sport turlari (siklik, o‘yin va kuch talab qiladigan) bilan shug‘ullangan hamda muntazam ravishda — haftasiga kamida 3 marta 60 daqiqadan mashq qilgan 15–40 yoshdagi 240 nafar ayol kiritildi.

Tadqiqotga kiritish mezonlari: sport bilan professional yoki yuqori havaskorlik darajasida shug‘ullanish; reproduktiv salomatlikka ta’sir qilishi mumkin bo‘lgan surunkali kasalliklarning yo‘qligi; barqaror mashg‘ulot tartibi; ixtiyoriy xabardor qilingan rozilik.

Tadqiqotdan chiqarish mezonlari: giperandrogeniyaning o‘sma bilan bog‘liq tabiati, Itsenko-Kushing sindromi, buyrak usti bezi po‘stlog‘ining tug‘ma disfunksiyasi, qandli diabet, avvalgi 6 oy ichida gormonal preparatlarni qabul qilish, shuningdek, nomuntazam mashg‘ulotlar.

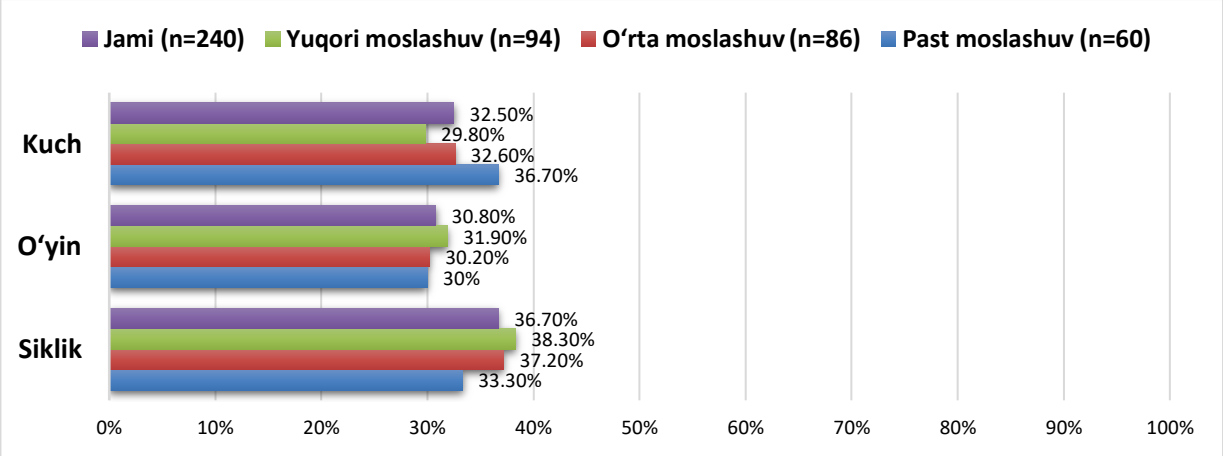
Jismoniy yuklamalarga moslashish darajasini baholash. Moslashish darajasi quyidagi obyektiv ko‘rsatkichlar va subyektiv mezonlarni umumlashtiruvchi integral shkala yordamida aniqlandi: mashg‘ulot staji (yillar hisobida); sport malakasi (razryad, sport ustasi); me’yorlangan yuklamali sinamalar (Harvard Step Test, PWC170 sinamasi, VO_2 max) natijalariga ko‘ra jismoniy ish qobiliyati; tiklanish indeksi (tinch holatdagi va yuklamadan keyingi YuQS bo‘yicha) hamda modifikatsiyalangan Borg shkalasi bo‘yicha mashg‘ulot jarayonining og‘irligi, vizual-analog shkala bo‘yicha charchash darajasi va moslashuvchanlik so‘rovnomasi («HARDI»ning moslashtirilgan varianti).

Ushbu ko‘rsatkichlar majmuasidan kelib chiqib, ishtirokchilar moslashish darajasi past (n=60), o‘rta (n=86) va yuqori (n=94) bo‘lgan uchta guruhga ajratildi.

Klinik va instrumental baholash. Tekshiruv jarayoni reproduktiv funksiya, ovqatlanish, uyqu va mashg‘ulot yuklamasiga alohida e’tibor qaratgan holda anamnez yig‘ishni, shuningdek, giperandrogeniya belgilarini fizikal baholashni o‘z ichiga oldi: - Girsutizm — Ferriman–Gollvey shkalasi bo‘yicha baholandi (≥8 ball ko‘rsatkich patologik deb hisoblandi); - Akne — aknening og‘irlik darajasini global baholash shkalasi (GAGS) bo‘yicha; - Seboreya va teri yog‘liligi — dermatologik vizual shkala bo‘yicha; - Hayz sikli — uning muntazamligi, davomiyligi hamda amenoreya yoki oligomenoreya mavjudligi bo‘yicha; - Psixoemotsional holat — HADS xavotir va depressiya shkalasi bo‘yicha (≥11 ball klinik ahamiyatga ega xavotir sifatida baholandi) aniqlandi. Laboratoriya usullari. Umumiy va erkin testosteron hamda degidroepiandrosteron sulfat (DGEA-sulfat) miqdorini aniqlash uchun barcha sportchi ayollardan hayz siklining 3–5-kunida (sikl nomuntazam bo‘lganda — uning fazasini hisobga olgan holda) venoz qon olindi.

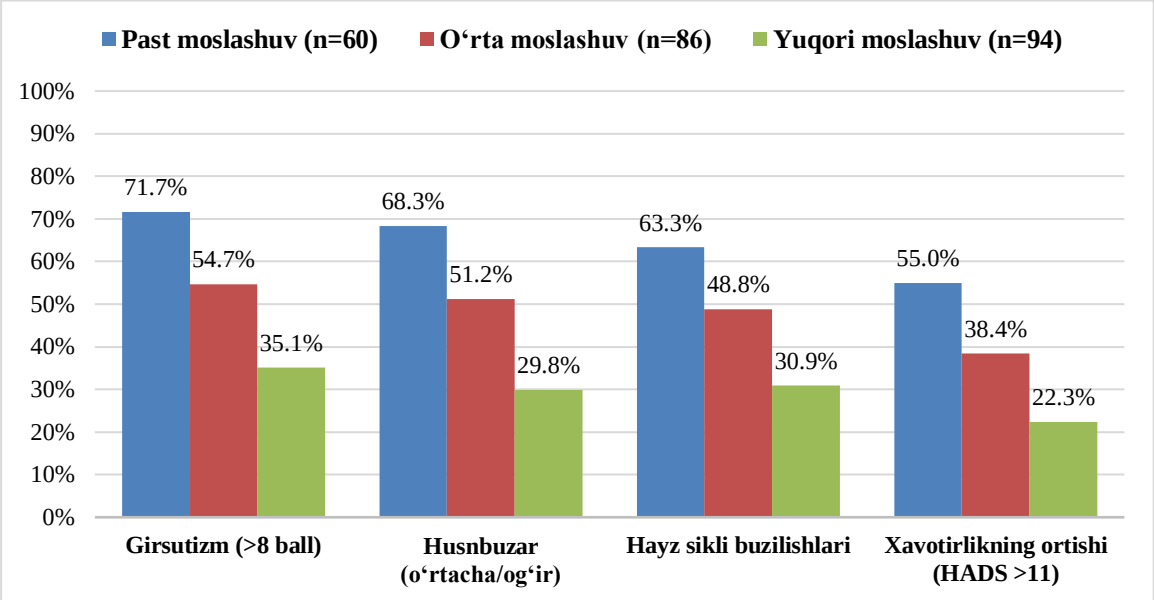
Statistik ishlov berish usullari. Ma’lumotlar SPSS 26.0 dasturida tavsifiy statistika usullari, t-mezon va χ^2 mezonini qo‘llagan holda qayta ishlandi. Farqlar $p<0,05$ bo‘lganda ahamiyatli deb hisoblandi.

Natijalar. Sportchi ayollarning sport turlari va moslashuv darajalari bo‘yicha taqsimlanishi tanlanmaning yetarli darajada muvozanatlashganligini ko‘rsatdi. Siklik sport turlari moslashuv darajasi yuqori bo‘lgan guruhda (38,3%), kuch talab qiluvchi yo‘nalishlar esa chiniqish darajasi past bo‘lgan sportchi ayollar orasida (36,7%) bir oz ko‘proq uchradi. Guruhlar o‘rtasida ishonchli farqlar aniqlanmadi (p=0.40), bu esa sport ixtisosligi bo‘yicha tanlanmaning bir jinsliligidan dalolat beradi (1-rasm).



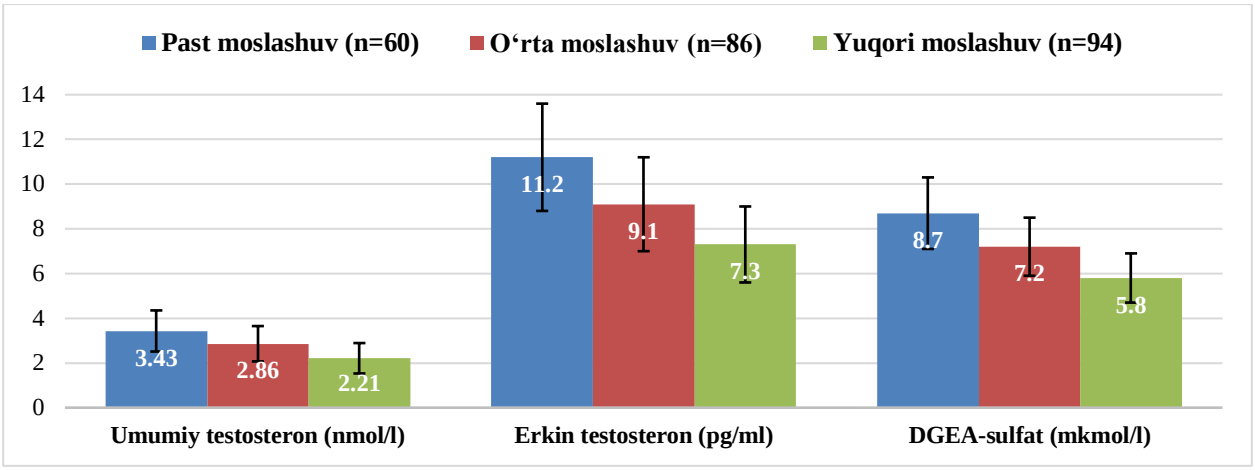
1-rasm. Sportchi ayollarning sport turi va moslashuv darajasi bo‘yicha taqsimlanishi (%).

Giperandrogeniya klinik belgilarining namoyon bo‘lish darajasi jismoniy yuklamalarga moslashish darajasiga bevosita bog‘liq bo‘ldi. Moslashuv darajasi past bo‘lgan guruhda girsutizm 71,7% sportchi ayollarda qayd etildi, bu ko‘rsatkich moslashuv darajasi yuqori bo‘lgan guruhdagiga nisbatan deyarli ikki baravar ko‘pdir (35,1%, p=0.001). Shunga o‘xshash qonuniyat boshqa alomatlar — akne, hayz siklining buzilishi va xavotirlanish holatlarida ham kuzatildi. Barcha guruhlararo farqlar statistik jihatdan ishonchli bo‘lib, bu moslashuv maqomining klinik ahamiyatini tasdiqlaydi (2-rasm).



2-rasm. Turli guruhlarda giperandrogeniya klinik belgilarining uchrash chastotasi (%). Farqlar p<0,05 bo‘lganda ishonchli (girsutizm p=0,001; akne p=0,003; hayz siklining buzilishi p=0,007; xavotirlanish p=0,001).

Sportchi ayollarning gormonal profili moslashuv darajasiga bog‘liq bo‘ldi. Barcha androgenlarning eng yuqori ko‘rsatkichlari moslashuvi past bo‘lgan guruhda qayd etildi: umumiy testosteron — 3,43±0,92 nmol/l, erkin testosteron — 11,2±2,4 pg/ml, DGEA-sulfat — 8,7±1,6 mkmol/l. Moslashuvi yuqori bo‘lgan sportchi ayollarda bu ko‘rsatkichlar sezilarli darajada past bo‘ldi (p<0,001); bu klinik manzaraga mos keladi va yuklamaga nisbatan endokrin moslashuv mavjudligidan dalolat beradi (3-rasm).



3-rasm. Sportchi ayollarda moslashuv darajasiga qarab androgenlar miqdori (M±SD). Farqlar p<0,05 bo‘lganda ishonchli.

Muhokama qismi. Olingan natijalar jismoniy yuklamalarga moslashish darajasi va giperandrogeniya klinik belgilarining yaqqol namoyon bo‘lishi o‘rtasida aniq bog‘liqlik mavjudligini tasdiqlaydi. Girsutizm, akne, hayz davrining buzilishi va bezovtalik kabi alomatlar moslashuv darajasi past bo‘lgan sportchi ayollarda eng yaqqol namoyon bo‘ldi. Yaxshi moslashgan sportchi ayollarda esa bu belgilar ishonarli darajada kamroq aniqlandi, bu esa mashg‘ulot stressiga fiziologik moslashuvning himoya vazifasini bajarishidan dalolat berishi mumkin. Ushbu ma’lumotlar Javed va boshqalarning (2020) [6] tadqiqoti bilan hamohang bo‘lib, unda muntazam aerob mashg‘ulotlar giperandrogeniya bilan og‘rigan ayollarda erkin testosteron darajasini pasaytirishi va metabolik holatni yaxshilashi ko‘rsatilgan. Huang G. va boshqalar (2018) [5] ham shunga o‘xshash xulosaga kelib, o‘rtacha jadallikdagi jismoniy faollik GAS (giperandrogeniya sindromi)da gormonal buzilishlarni korreksiya qilishning dori-darmonsiz samarali usuli bo‘lib xizmat qilishi mumkinligini ta’kidlaydilar. Ishimizning asosiy xususiyati — moslashish darajasidan kasallikning klinik manzarasini modulyatsiya qiluvchi muhim omil sifatida foydalanishdir. Avvalgi tadqiqotlarning aksariyatida tahlillar faqat jismoniy faollik turiga (aerob, kuch talab qiluvchi va hokazo) asoslangan bo‘lsa, biz sportchi ayollarning hatto bitta sport yo‘nalishi doirasida ham sezilarli darajada farq qilishi mumkin bo‘lgan ichki moslashuv qobiliyatiga e’tibor qaratdik. Jumladan, yuklamasi bir xil, ammo mashg‘ulot staji va funksional holati turlicha bo‘lgan sportchi ayollarda giperandrogeniyaning klinik va gormonal manzarasida jiddiy tafovutlar kuzatiladi. Bu esa moslashuv nafaqat fiziologik jarayon, balki neyroendokrin tizim boshqaruviga bilvosita ta’sir ko‘rsatuvchi omil ham ekanligini taxmin qilish imkonini beradi. Xavotir va moslashish darajasi o‘rtasida aniqlangan bog‘liqlik alohida e’tiborga loyiq. Kuchli xavotir hissi (HADS shkalasi bo‘yicha) moslashuv darajasi past bo‘lgan sportchi ayollarda 2,5 baravar ko‘proq uchradi; bunga neyroendokrin nomutanosiblik ham, hayz sikli buzilishi fonida yuzaga keladigan psixoemotsional beqarorlik ham sabab bo‘lishi mumkin. Olingan natijalar yosh ayollarda psixoemotsional buzilishlarning giperandrogeniya bilan chambarchas bog‘liqligini aniqlagan Handelsman D.J. va boshq. (2018) [2] kuzatuvlariga mos keladi. Bundan tashqari, xavotir, ayniqsa moslashuvchanlik tayyorgarligi yetarli bo‘lmaganda, gipotalamo-gipofizar-gonadal o‘q boshqaruvining buzilishini kuchaytiruvchi surunkali stress mediatori vazifasini bajarishi mumkin. Shuni hisobga olish lozimki, sportchi ayollarda giperandrogeniyaning klinik manzarasi atipik bo‘lishi mumkin. Ba’zida yaqqol endokrin buzilishlarda ham teridagi alomatlar minimal darajada bo‘ladi (masalan, subklinik girsutizm yoki yengil akne), bu esa sport shifokorlari va endokrinologlardan yuqori klinik hushyorlikni talab etadi [4,9,10]. Ayniqsa, endokrin tizim eng zaif bo‘lgan o‘smir va o‘spirin yoshdagi sportchilarning holatini muntazam nazorat qilib borish nihoyatda muhimdir. Moslashuv maqomini baholashga asoslangan individual yondashuv giperandrogen buzilishlarni erta

aniqlash va korreksiya qilish uchun asos bo‘lib xizmat qilishi mumkin, bu esa sport natijalarining pasayishi hamda uzoq muddatli asoratlarning oldini olishga yordam beradi.

Xulosa. Jismoniy yuklamalarga yuqori darajada moslashgan sportchi ayollarda past darajada moslashgan guruhga nisbatan girsutizm ikki barobar, akne 56% ga, hayz siklining buzilishi esa 51% ga kamroq uchradi. Yaxshi moslashgan sportchilarda umumiy va erkin testosteron, shuningdek, DGEA-sulfat darajasi ishonchli darajada past bo‘ldi ($p<0,001$). Olingan natijalar sportchi ayollarda giperandrogen holatlarni tashxislash va korreksiya qilishda moslashuv darajasini hisobga olishning klinik ahamiyatini ko‘rsatadi.

ADABIYOTLAR

1. Handelsman DJ, Hirschberg AL, Bermon S. Circulating Testosterone as the Hormonal Basis of Sex Differences in Athletic Performance. Endocr Rev. 2018 Oct 1;39(5):803-829. doi: 10.1210/er.2018-00020.

2. Hirschberg AL. Female hyperandrogenism and elite sport. Endocr Connect. 2020 Apr;9(4):R81-R92. doi: 10.1530/EC-19-0537.

3. Hirschberg AL. Female Hyperandrogenism in Elite Sports and the Athletic Triad. Semin Reprod Med. 2022 Mar;40(1-02):32-41. doi: 10.1055/s-0041-1736337.

4. Huang G, Basaria S. Do anabolic-androgenic steroids have performance-enhancing effects in female athletes? Mol Cell Endocrinol. 2018 Mar 15;464:56-64. doi: 10.1016/j.mce.2017.07.010.

5. Javed A, Kashyap R, Lteif AN. Hyperandrogenism in female athletes with functional hypothalamic amenorrhea: a distinct phenotype. Int J Womens Health. 2015 Jan 13;7:103-11. doi: 10.2147/IJWH.S73011.

6. La Vignera S, Condorelli RA, Cannarella R, Duca Y, Calogero AE. Sport, doping and female fertility. Reprod Biol Endocrinol. 2018 Nov 19;16(1):108. doi: 10.1186/s12958-018-0437-8.

7. Li N, Yang C, Xie H, Liu Y, Liao Y. Effects of Aerobic Exercise on Rats with Hyperandrogenic Polycystic Ovarian Syndrome. Int J Endocrinol. 2021 Aug 9;2021:5561980. doi: 10.1155/2021/5561980.

8. Manthey C, Cepon-Robins T, Warrener A. Hyperandrogenism associated with polycystic ovary syndrome may have a protective effect against fracture risk in female athletes: A pilot study. Am J Hum Biol. 2024 Aug;36(8):e24070. doi: 10.1002/ajhb.24070.

9. Musrap N, Diamandis EP. Prostate-Specific Antigen as a Marker of Hyperandrogenism in Women and Its Implications for Antidoping. Clin Chem. 2016 Aug;62(8):1066-74. doi: 10.1373/clinchem.2016.256198.

UO'K 616.31-006.6+616.321-006.6-08-036.82

OG'IZ BO'SHLIG'I VA OG'IZ-HALQUM SARATONI BILAN OG'RIGAN BEMORLARDA KOMPLEKS DAVOLASHDAN SO'NG FUNKSIONAL VA NUTRITIV BUZILISHLARNI MODULLI INDIVIDUALLASHTIRILGAN REABILITATSIYA QILISH SAMARADORLIGI

Alimov Jamshid Mahmudjonovich *- mustaqil izlanuvchi*
Samarqand davlat tibbiyot universiteti, Samarqand, O'zbekiston.

Annotatsiya. Maqsad. Og'iz bo'shlig'i va og'iz-halqum saratoni bilan og'rigan bemorlarda o'smaga qarshi kompleks davolashdan so'ng funksional va nutritiv buzilishlarni modulli individuallashtirilgan reabilitatsiya qilish dasturining samaradorligini standart reabilitatsiya bilan qiyoslab baholash.

Material va usullar. Prospektiv qiyosiy tadqiqotga (2022–2026-yillar, "Akfa Medline" klinikasi) 110 nafar bemor kiritildi: asosiy guruhga (n=60) sindromal-modulli tamoyil asosida tuzilgan dastur ("Disfagiya", "Trizm", "Nutq", "Limfostaz va yelka kamari", "Ovqatlanish" modullari), taqqoslash guruhiga (n=50) esa standart reabilitatsiya qo'llanildi. Nazorat guruhini 30 nafar deyarli sog'lom shaxslar tashkil etdi. Baholash reabilitatsiyadan oldin hamda 1, 3, 6 va 12 oydan so'ng o'tkazildi (EAT-10, FOIS, og'izning maksimal ochilishi, nutqning ravonligi, bo'yin aylanasi, VASH, goniometriya, tana vazni, NRS-2002, albumin).

Natijalar. 12 oydan so'ng asosiy guruhda EAT-10 ko'rsatkichi 19,6±6,1 dan 3,8±3,1 ballgacha pasaydi (taqqoslash guruhida — 8,7±4,4 ballgacha; p<0,001), to'liq og'iz orqali ovqatlanish (FOIS 7) bemorlarning 73,3 foizida (taqqoslash guruhidagi 46,0% ga nisbatan) tiklandi. Og'iz ochilishi 27,8±6,4 mm dan 39,2±4,8 mm gacha oshdi (34,5±5,2 mm; p<0,001), trizm esa 48,0% ga nisbatan 21,7% bemorlarda saqlanib qoldi (p=0,003). Nutqning tushunarliligi 78,8±9,7% ga nisbatan 90,6±7,8% ni (p<0,001), limfostaz — 38,0% ga nisbatan 16,7% ni (p=0,016), VASH shkalasi bo'yicha og'riq darajasi — 2,6±1,3 ballga nisbatan 1,3±1,0 ballni tashkil etdi (p<0,001). Oziqlanish yetishmovchiligi xavfi bo'lgan bemorlar ulushi (NRS-2002 ≥3) 32,0% ga nisbatan 13,3% gacha kamaydi (p=0,022).

Xulosa. Yetakchi reabilitatsiya sindromlari bo'yicha tanlangan modulli dastur yutish, og'iz ochish, nutq, limfa oqimi va oziqlanishning standart reabilitatsiyaga qaraganda to'liqroq tiklanishini ta'minlaydi. Farqlar 3-oyga kelib ishonchli darajaga yetadi va 12-oyga borib yanada ortadi.

Kalit so'zlar: og'iz bo'shlig'i saratoni, og'iz-halqum saratoni, reabilitatsiya, disfagiya, trizm, limfostaz, nutritiv qo'llab-quvvatlash.

Аннотация. **Цель**. Оценить эффективность модульной индивидуализированной программы реабилитации функциональных и нутритивных нарушений у больных раком полости рта и ротоглотки после комплексного противоопухолевого лечения в сравнении со стандартной реабилитацией.

Материал и методы. В проспективное сравнительное исследование (2022–2026 гг., клиника «Akfa Medline») включены 110 больных: основная группа (n=60) получала программу, построенную по синдромально-модульному принципу (модули «Дисфагия», «Тризм», «Речь», «Лимфостаз и плечевой пояс», «Питание»); группа сравнения (n=50) — стандартную реабилитацию. Контрольную группу составили 30 практически здоровых лиц. Оценку проводили до реабилитации и через 1, 3, 6 и 12 месяцев (EAT-10, FOIS, максимальное открывание рта, разборчивость речи, окружность шеи, ВАШ, гониометрия, масса тела, NRS-2002, альбумин).

Результаты. Через 12 месяцев в основной группе балл EAT-10 снизился с 19,6±6,1 до 3,8±3,1 (в группе сравнения — до 8,7±4,4; p<0,001), полное пероральное питание (FOIS

7) восстановлено у 73,3% против 46,0% больных. Открывание рта увеличилось с 27,8±6,4 до 39,2±4,8 мм (34,5±5,2 мм; p<0,001), тризм сохранился у 21,7% против 48,0% (p=0,003). Разборчивость речи составила 90,6±7,8% против 78,8±9,7% (p<0,001), лимфостаз — 16,7% против 38,0% (p=0,016), боль по ВАШ — 1,3±1,0 против 2,6±1,3 балла (p<0,001). Доля больных с риском недостаточности питания (NRS-2002 ≥3) снизилась до 13,3% против 32,0% (p=0,022).

Заключение. Модульная программа, подобранная по ведущим реабилитационным синдромам, обеспечивает более полное восстановление глотания, открывания рта, речи, лимфооттока и питания, чем стандартная реабилитация. Различия становятся достоверными к 3-му месяцу и нарастают к 12-му.

Ключевые слова: рак полости рта, рак ротоглотки, реабилитация, дисфагия, тризм, лимфостаз, нутритивная поддержка.

Abstract. **Aim**. To evaluate a modular individualised rehabilitation programme for functional and nutritional impairments after multimodal treatment of oral cavity and oropharyngeal cancer, compared with standard rehabilitation.

Methods. In a prospective comparative study, 110 patients received either the syndrome-based modular programme (n=60) or standard rehabilitation (n=50); 30 healthy volunteers served as reference. Outcomes were measured at baseline and at 1, 3, 6 and 12 months.

Results. At 12 months, EAT-10 fell from 19.6±6.1 to 3.8±3.1 versus 8.7±4.4 (p<0.001); full oral intake (FOIS 7) was regained by 73.3% versus 46.0%. Mouth opening reached 39.2±4.8 versus 34.5±5.2 mm (p<0.001), and trismus persisted in 21.7% versus 48.0% (p=0.003). Speech intelligibility was 90.6±7.8% versus 78.8±9.7% (p<0.001), lymphoedema 16.7% versus 38.0% (p=0.016), and nutritional risk (NRS-2002 ≥3) 13.3% versus 32.0% (p=0.022).

Conclusion. Rehabilitation matched to each patient's leading impairments restores swallowing, mouth opening, speech, lymphatic drainage and nutrition more fully than standard care.

Keywords: oral cancer, oropharyngeal cancer, rehabilitation, dysphagia, trismus, lymphoedema, nutritional support.

Kirish. Og‘iz bo‘shlig‘i va og‘iz-halqum saratoni bosh hamda bo‘yin sohasidagi eng og‘ir xavfli o‘smalardan biri bo‘lib qolmoqda. GLOBOCAN 2022 ma’lumotlariga ko‘ra, dunyo bo‘yicha lab va og‘iz bo‘shlig‘i saratonining 389 846 ta, og‘iz-halqum saratonining esa 106 316 ta yangi holati qayd etilgan [1]. O‘zbekistonda 2015-yildan 2019-yilgacha og‘iz bo‘shlig‘i va og‘iz-halqum saratoni bilan kasallanish darajasi har 100 000 aholiga 1,4 dan 2,1 gacha oshgan, shuningdek, kasallikning keng tarqalgan bosqichlari ulushi ham ko‘paygan [2]. Bemorlarning aksariyatini mehnatga layoqatli yoshdagi insonlar tashkil etadi. Kasallikning kech tashxislanishi jarrohlik amaliyoti, nur va kimyoterapiyani birgalikda qo‘llashni taqozo etadi. Hatto konform nurlantirish (3D-CRT, IMRT, VMAT) qo‘llanilganda ham, davolash muolajalari turg‘un funksional asoratlarni qoldiradi. Trizm 6 oydan so‘ng eng yuqori darajaga (44,1%) yetadi va 12 oydan keyin bemorlarning 32,1 foizida saqlanib qoladi [3], kimyoterapiyaning qo‘shilishi esa uning rivojlanish xavfini yanada oshiradi (OR=2,55) [4]. Disfagiya halqum konstriktorlariga tushadigan nurlanish dozasiga bog‘liq bo‘ladi [5]. Bosh va bo‘yin sohasiga o‘tkazilgan nur terapiyasi 80 foizgacha bo‘lgan bemorlarda mukozit, kam ovqatlanish va tana vaznining yo‘qolishi bilan kechadi [6]. Yuz va bo‘yin limfostazi esa yutish hamda jismoniy funksiyalarning buzilishi bilan bog‘liqdir [7, 13]. Ushbu asoratlar kamdan-kam hollarda alohida uchraydi: bitta bemorda bir vaqtning o‘zida disfagiya, trizm, nutq buzilishlari va ovqatlanish yetishmovchiligi kuzatilib, ular bir-birini yanada kuchaytiradi. Biroq, aksariyat tadqiqotlarda faqat alohida muolajalar — yo yutish mashqlari, yo trizm profilaktikasigina baholanadi. Og‘iz bo‘shlig‘i

saratonida nutq reabilitatsiyasi bo‘yicha dalillar bazasi hamon cheklanganligicha qolmoqda [8]. Mamlakatimizda ushbu buzilishlarni bir vaqtning o‘zida qamrab oladigan va validatsiyadan o‘tgan shkalalar asosida tanlanadigan dastur hali ishlab chiqilmagan.

Tadqiqotning **maqsadi** — kompleks davolashdan so‘ng og‘iz bo‘shlig‘i va og‘iz-halqum saratoni bilan og‘rigan bemorlarda yutish, og‘iz ochilishi, nutq, limfa oqimi, yelka kamari funksiyasi hamda nutrien (ozuqaviy) holatni tiklashda modulli individuallashtirilgan reabilitatsiya samaradorligini baholashdan iborat.

Tadqiqotga kompleks davolashning radikal bosqichini yakunlagan, og‘iz bo‘shlig‘i yoki og‘iz-halqum saratoni morfologik tasdiqlangan 110 nafar bemor kiritildi. Tadqiqotdan chiqarish mezonlari: faol retsidiv, uzoq metastazlar, dekompensatsiyalangan somatik kasalliklar, yaqqol kognitiv yoki ruhiy buzilishlar, mashqlarni bajara olmaslik. Bemorlar asosiy guruhga (I, n=60) va qiyoslash guruhiga (II, n=50) taqsimlandi [usulni ko‘rsating: randomizatsiya yoki ketma-ket kiritish]. Nazorat guruhini (III, n=30) jinsi va yoshi bo‘yicha mos keladigan amaliy sog‘lom shaxslar tashkil etdi; ularning ko‘rsatkichlari shartli me’yor sifatida olindi. I va II guruhlar klinik-demografik belgilari hamda davolash hajmi bo‘yicha bir-biridan farq qilmadi (1-jadval). Barcha 110 nafar bemor 12 oylik kuzatuvni yakunladi.

1-jadval. Bemorlarning klinik-demografik tavsifi

Ko‘rsatkich	I guruh (n=60)	II guruh (n=50)	p
Yoshi, yil (M±SD)	56,8±8,9	57,4±9,1	0,729
Erkaklar, abs. (%)	46 (76,7)	38 (76,0)	0,935
Og‘iz bo‘shlig‘i / og‘iz-halqum saratoni, abs. (%)	34 (56,7) / 26 (43,3)	28 (56,0) / 22 (44,0)	0,944
III–IV bosqich, abs. (%)	43 (71,7)	35 (70,0)	0,848
T3–T4, abs. (%)	38 (63,3)	31 (62,0)	0,999*
N1–N3, abs. (%)	47 (78,3)	38 (76,0)	0,986*
Yassi hujayrali saraton, abs. (%)	57 (95,0)	47 (94,0)	0,819
Limfodisseksiyali operatsiya, abs. (%)	31 (51,7)	25 (50,0)	0,862
Nur terapiyasi, abs. (%)	52 (86,7)	43 (86,0)	0,919
Kimyo-nur terapiyasi, abs. (%)	38 (63,3)	31 (62,0)	0,885

*Izoh: * — barcha T (T1–T4) va N (N0–N3) toifalari bo‘yicha taqsimotni taqqoslash.*

Reabilitatsiya dasturi. I guruhda dastur sindromal-modulli tamoyil asosida tuzildi. Dastlabki baholash yakunlariga ko‘ra, har bir bemorda yetakchi va yondosh reabilitatsiya sindromlari aniqlanib, tegishli modullar tayinlandi (2-jadval). Barcha bemorlar bazaviy komponent bilan qamrab olindi: u og‘iz bo‘shlig‘i parvarishi (kserostomiyada namlantiruvchi vositalar, tarkibida ftor bo‘lgan tish pastalari, stomatolog nazorati) va uy sharoitida mustaqil bajariladigan mashqlarni o‘rgatishdan iborat bo‘ldi. Jarayonni multidissiplinar jamoa: onkolog, reabilitolog, logoped, diyetolog, psixolog, stomatolog va DJT instruktori olib bordi. Mashg‘ulotlarning davomiyligi, davriyligi va kursi: [har bir modul uchun ko‘rsatilsin]. Har bir nazorat muddatida dastur qayta ko‘rib chiqildi: maqsadga erishilgan taqdirda modul bir maromda ushlab turuvchi rejimga o‘tkazildi, ijobiy o‘zgarish kuzatilmaganda esa — jadallashtirildi yoki qo‘shimcha mutaxassis jalb etildi.

II guruhda buzilishlar skriningi o‘tkazilmasdan va modullar individual tanlanmasdan standart reabilitatsiya — umumiy DJT, simptomatik davo, umumiy tavsiyalar hamda ko‘rsatmalarga binoan fizioterapiya yoki logoped yordami amalga oshirildi.

2-jadval. Dasturning funksional modullari va ularni tayinlash mezonlari

Modul	Tayinlash mezoni	Asosiy tarkibiy qismlar	Mutaxassis
Disfagiya	EAT-10 ≥3 va/yoki FOIS ≤5	Yutinish gimnastikasi; til, lab va halqum uchun mashqlar; kompensator usullar (boshni egish va burish, hiqildoq usti yutinishi); ovqat quyuq-suyuqligini bosqichma-bosqich o‘zgartirib borish	Logoped, reabilitolog
Trizm	Og‘izning ochilishi <35 mm	Chakka-pastki jag‘ bo‘g‘imi (ChPJB) uchun faol va passiv mashqlar, chaynov mushaklarini cho‘zish, og‘iz kengaytirgich yordamida mexanoterapiya	Reabilitolog, stomatolog
Nutq	Nutq aniqligining pasayishi, artikulyatsiya buzilishi	Artikulyatsion gimnastika, tovushlarni to‘g‘ri qo‘yish va avtomatlashtirish, nafas hamda ovoz mashqlari	Logoped
Limfostaz va yelka kamari	Limfostazning klinik yoki UTT belgilari; yelka va bo‘yin harakatlarining cheklanishi	Yuz va bo‘yinning manual limfodrenaji, bo‘yin va yelka kamari uchun DJT, nafas gimnastikasi	Reabilitolog, DJT yo‘riqchisi
Ovqatlanish	NRS-2002 ≥3 va/yoki PG-SGA B–C; tana vaznining >5% ga yo‘qotilishi	Individual maslahat berish, ESPEN tavsiyalariga [6] muvofiq peroral ozuqaviy aralashmalar, tana vazni va laboratoriya ko‘rsatkichlarini nazorat qilish	Diyetolog

Izoh: CHPJB — chakka-pastki jag‘ bo‘g‘imi; DJT — davolovchi jismoniy tarbiya. Psixoemotsional korreksiya moduli alohida maqolada yoritilgan.

Baholash usullari. Ko‘rsatkichlar reabilitatsiya boshlanishidan oldin (T0) hamda 1 (T1), 3 (T2), 6 (T3) va 12 (T4) oydan keyin baholandi. Yutish qobiliyati EAT-10 so‘rovnomasi (≥3 ball — disfagiya belgisi) [9] va FOIS shkalasi (7-daraja — cheklovlarsiz to‘liq og‘iz orqali ovqatlanish) [10] bo‘yicha baholandi. Og‘izning maksimal ochilishi markaziy kurak tishlar oralig‘ida o‘lchandi; <35 mm ko‘rsatkich trizm [11], <25 mm esa yaqqol ifodalangan trizm sifatida baholandi. Nutqning tushunarliligi Speech Intelligibility Rating shkalasi va foizlardagi logopedik ko‘rsatkich bo‘yicha baholandi; artikulyatsiya buzilishlari va ovoz o‘zgarishlari alohida qayd etildi. Limfostaz bo‘yin aylanasi, palpatsiya va yumshoq to‘qimalarning UTT natijalari bo‘yicha baholandi. Og‘riq jadalligi — vizual-analog shkalasi (VASH, 0–10) bo‘yicha, yelkani uzoqlashtirish va bo‘yin rotatsiyasi hajmi esa goniometriya yordamida aniqlandi. Nutritiv status tana vazni, tana vazni indeksi (TVI), NRS-2002 [12], PG-SGA va qon zardobidagi albumin miqdori bo‘yicha aniqlandi. Statistik tahlil SPPS dasturida amalga oshirildi. Taqsimotning normalligi Shapiro–Uilk mezoni yordamida tekshirildi. Ma’lumotlar M±SD, Me [IQR] yoki mutlaq sonlar (%) ko‘rinishida taqdim etildi. Guruhlar Styudentning t-mezoni yoki Mann–Uitnining U-mezoni, ulushlar esa χ^2 mezoni yoki Fisherning aniq mezoni (kutilgan chastotalar <5 bo‘lganda) yordamida taqqoslandi. Guruhlar ichidagi dinamika takroriy o‘lchovlarning dispersion tahlili yoki Fridman mezoni, bog‘liqliklar esa Spirmen korrelyatsiyasi orqali baholandi. Farqlar $p<0,05$ bo‘lganda statistik jihatdan ahamiyatli deb hisoblandi.

Natijalar. Dastlabki holatda funksional buzilishlar tez-tez va birgalikda kuzatildi. 110 nafar bemordan 102 nafarida (92,7%) disfagiya (EAT-10 ≥3), 93 nafarida (84,5%) nutq tushunarliligining pasayishi, 86 nafarida (78,2%) trizm, 80 nafarida (72,7%) yuz va bo‘yin limfostazi, 76 nafarida (69,1%) yelka kamari disfunksiyasi hamda 69 nafarida (62,7%) to‘yib ovqatlanmaslik xavfi (NRS-2002 ≥3) aniqlandi. Ushbu ko‘rsatkichlardan kelib chiqqan holda, disfagiya bemorlarning kamida 70,9 foizida trizm bilan birga kechgan. Dastlabki ko‘rsatkichlar bo‘yicha I va II guruhlar o‘zaro farq qilmadi (barcha holatlarda $p>0,05$). Yutish funksiyasi 12

oydan so‘ng EAT-10 ko‘rsatkichi I guruhda 15,8 ballga, II guruhda esa 10,4 ballga kamaydi (3-jadval). Guruhlar o‘rtasidagi farq 3 oydan keyinoq statistik jihatdan ishonchli darajaga yetdi (9,7±4,9 ga nisbatan 13,8±5,4; p<0,001). 12-oyga kelib to‘liq peroral ovqatlanish (FOIS 7) I guruhdagi bemorlarning 73,3 foizida va II guruhdagilarning 46,0 foizida tiklandi. Zond yoki gastrostomaga bog‘liqlik mos ravishda 2 (3,3%) va 7 (14,0%) nafar bemorda saqlanib qoldi; holatlar soni kam bo‘lganligi sababli bu farq statistik ahamiyat kasb etmadi (Fisherning aniq mezoni, p=0,076).

3-jadval. Yutish ko‘rsatkichlari dinamikasi

Ko‘rsatkich	Guruh	T0	T1 (1 oy)	T2 (3 oy)	T3 (6 oy)	T4 (12 oy)
EAT-10, ballar	I	19,6±6,1	14,8±5,7	9,7±4,9	6,1±4,2	3,8±3,1
	II	19,1±6,4	16,9±5,9	13,8±5,4	10,9±5,0	8,7±4,4
	p	0,676	0,061	<0,001	<0,001	<0,001
EAT-10 ≥3, abs. (%)	I	56 (93,3)	52 (86,7)	43 (71,7)	31 (51,7)	20 (33,3)
	II	46 (92,0)	45 (90,0)	42 (84,0)	38 (76,0)	34 (68,0)
	p	0,793	0,596	0,124	0,009	<0,001
FOIS, daraja, Me [IQR]	I	5 [4–6]	5 [4–6]	6 [5–7]	6 [6–7]	7 [6–7]
	II	5 [4–6]	5 [4–6]	5 [5–6]	6 [5–6]	6 [5–7]
	p	0,881	0,724	0,012	0,004	0,001
Zond/gastrostoma, abs. (%)	I	18 (30,0)	14 (23,3)	9 (15,0)	5 (8,3)	2 (3,3)
	II	14 (28,0)	13 (26,0)	11 (22,0)	9 (18,0)	7 (14,0)
	p	0,821	0,746	0,328	0,128	0,076*

*Izoh: nazorat guruhida EAT-10 — 0,8±1,0 ball, FOIS — 7 [7–7]; * — Fisherning aniq mezoni.*

Trizm va nutq. Og‘izning maksimal ochilishi I guruhda 11,4 mm ga, II guruhda 6,4 mm ga oshdi (4-jadval); nazorat guruhida bu ko‘rsatkich 44,6±3,8 mm ni tashkil etdi. 12-oyga kelib, trizm 21,7% va 48,0% bemorlarda, yaqqol trizm esa 3,3% va 16,0% bemorlarda saqlanib qoldi. Nutqning tushunarliligi I guruhda 32,2 foiz bandiga, II guruhda esa 19,7 foiz bandiga oshdi. 12-oyga kelib, qoniqarli darajada tushunarli nutq bemorlarning 86,7% va 70,0% ida qayd etildi (p=0,032). Til va og‘iz bo‘shlig‘i tubi rezeksiyasidan so‘ng nutq sekinroq tiklandi: mos ravishda 78,3% va 56,5%.

4-jadval. Og‘iz ochilishi va nutq funksiyasi dinamikasi

Ko‘rsatkich	Guruh	T0	T1	T2	T3	T4
Og‘iz ochilishi, mm	I	27,8±6,4	30,6±6,1	33,8±5,7	36,9±5,3	39,2±4,8
	II	28,1±6,2	29,4±6,0	31,2±5,8	33,0±5,6	34,5±5,2
	p	0,804	0,306	0,020	<0,001	<0,001
Trizm (<35 mm), abs. (%)	I	47 (78,3)	42 (70,0)	34 (56,7)	22 (36,7)	13 (21,7)
	II	39 (78,0)	37 (74,0)	34 (68,0)	29 (58,0)	24 (48,0)
	p	0,968	0,646	0,221	0,026	0,003
Yaqqol trizm (<25 mm), abs. (%)	I	20 (33,3)	15 (25,0)	9 (15,0)	5 (8,3)	2 (3,3)
	II	16 (32,0)	14 (28,0)	12 (24,0)	10 (20,0)	8 (16,0)
	p	0,881	0,725	0,236	0,078	0,041*
Nutq tushunarliligi, %	I	58,4±13,2	68,9±12,4	78,6±10,8	85,7±9,1	90,6±7,8
	II	59,1±12,8	64,7±12,1	69,9±11,7	74,8±10,9	78,8±9,7
	p	0,779	0,076	<0,001	<0,001	<0,001
Artikulyatsiya buzilishlari, abs. (%)	I	46 (76,7)	39 (65,0)	30 (50,0)	18 (30,0)	10 (16,7)
	II	38 (76,0)	33 (66,0)	29 (58,0)	24 (48,0)	20 (40,0)
	p	1,000	1,000	0,446	0,076	0,009
Ovoz o‘zgarishi, abs. (%)	I	39 (65,0)	32 (53,3)	24 (40,0)	14 (23,3)	8 (13,3)
	II	32 (64,0)	29 (58,0)	25 (50,0)	20 (40,0)	16 (32,0)
	p	1,000	0,701	0,338	0,066	0,022

*Izoh: nazorat guruhida og‘izning ochilishi — 44,6±3,8 mm, nutqning ravonligi — 96,8±3,1% ni tashkil etdi; * — Fisherning aniq mezoni.*

Bo‘yin aylanasi I guruhda 3,8 sm ga, II guruhda esa 1,8 sm ga kichraydi (5-jadval). Tashqi limfostaz 12-oyga kelib 16,7% va 38,0% bemorlarda saqlanib qoldi. Dastlab, bo‘yin limfodisseksiyasidan so‘ng yelka kamari disfunksiyasi 68,3% va 70,0% bemorlarda aniqlandi (p=0,846). VAS bo‘yicha og‘riq 4,5 va 3,0 ballga kamaydi, I guruhda yelkani chetga uzatish burchagi me’yorga yaqinlashdi (nazorat guruhidagi 172,8° ga nisbatan 166,1°).

5-jadval. Limfostaz, og‘riq va yelka kamari harakatchanligining dinamikasi

Ko‘rsatkich	Guruh	T0	T1	T2	T3	T4
Bo‘yin aylanasi, sm	I	41,7±3,9	40,7±3,7	39,6±3,5	38,6±3,2	37,9±3,0
	II	41,5±4,0	41,0±3,9	40,5±3,8	40,1±3,7	39,7±3,5
	p	0,792	0,682	0,203	0,027	0,005
Tashqi limfostaz, mutlaq (%)	I	44 (73,3)	37 (61,7)	27 (45,0)	17 (28,3)	10 (16,7)
	II	36 (72,0)	33 (66,0)	28 (56,0)	23 (46,0)	19 (38,0)
	p	1,000	0,693	0,338	0,073	0,016
UTT bo‘yicha limfostaz, mutlaq (%)	I	40 (66,7)	32 (53,3)	23 (38,3)	14 (23,3)	7 (11,7)
	II	33 (66,0)	29 (58,0)	25 (50,0)	20 (40,0)	15 (30,0)
	p	1,000	0,701	0,250	0,066	0,030
VASH, ballar	I	5,8±1,6	4,5±1,5	3,2±1,4	2,1±1,2	1,3±1,0
	II	5,6±1,7	4,9±1,6	4,1±1,5	3,3±1,4	2,6±1,3
	p	0,528	0,183	0,002	<0,001	<0,001
Yelkani uzoqlashtirish, daraja	I	118,6±24,5	132,4±22,7	145,8±20,1	157,3±17,6	166,1±14,2
	II	120,1±23,9	127,8±22,4	136,2±21,0	144,5±19,3	151,0±17,8
	p	0,748	0,290	0,017	<0,001	<0,001
Bo‘yin rotatsiyasi, daraja	I	48,7±10,3	54,8±9,8	61,5±9,1	67,3±8,3	72,4±7,1
	II	49,2±10,1	52,6±9,9	56,4±9,4	60,3±8,9	64,1±8,2
	p	0,798	0,251	0,005	<0,001	<0,001

Izoh: nazorat guruhida bo‘yin aylanasi — 37,2±2,8 sm, VASh — 0,4±0,6 ball, yelka abduksiyasi — 172,8±8,6°, bo‘yin rotatsiyasi — 76,8±5,4°.

Nutritiv holat. 12-oyga kelib NRS-2002 ko‘rsatkichi ≥3 bo‘lgan bemorlar ulushi I guruhda 63,3% dan 13,3% gacha va II guruhda 62,0% dan 32,0% gacha kamaydi (6-jadval). Albumin miqdori 5,9 va 3,5 g/l ga ko‘tarildi. Tana vazni o‘rtacha 5,6 va 2,4 kg ga ortdi [o‘sish ko‘rsatkichini taqqoslash uchun p — aniqlashtirilsin]. EAT-10 ballining pasayishi tana vaznining ortishi bilan o‘rtacha darajada korrelyatsiya qildi (r=–0,58; p<0,001).

6-jadval. Nutritiv holat dinamikasi

Ko‘rsatkich	Guruh	T0	T1	T2	T3	T4
Tana vazni, kg	I	61,8±9,7	62,5±9,5	64,3±9,1	66,1±8,8	67,4±8,5
	II	62,1±9,4	62,3±9,3	63,0±9,1	63,8±8,9	64,5±8,7
	p	0,871	0,910	0,456	0,176	0,081
TVI, kg/m^2	I	20,7±3,1	21,0±3,0	21,6±2,9	22,2±2,8	22,7±2,7
	II	20,9±3,0	21,0±3,0	21,2±2,9	21,5±2,9	21,8±2,8
	p	0,733	1,000	0,473	0,207	0,091
Albumin, g/l	I	34,8±4,6	36,1±4,3	38,0±4,0	39,5±3,7	40,7±3,5
	II	35,0±4,5	35,7±4,4	36,8±4,2	37,7±4,0	38,5±3,8
	p	0,819	0,632	0,123	0,016	0,002
NRS-2002 ≥3, abs. (%)	I	38 (63,3)	31 (51,7)	22 (36,7)	14 (23,3)	8 (13,3)
	II	31 (62,0)	28 (56,0)	24 (48,0)	20 (40,0)	16 (32,0)
	p	0,885	0,701	0,261	0,066	0,022

Izoh: nazorat guruhida tana vazni — 68,9±8,1 kg, TVI — 23,1±2,4 kg/m², albumin — 42,3±3,2 g/l.

Guruhlar o‘rtasidagi tafovutlar turli muddatlarda namoyon bo‘ldi. 3-oyga kelib, EAT-10, FOIS, og‘iz ochilishi, nutq ravonligi, VASH va yelka harakatchanligi bo‘yicha farqlar statistik jihatdan ishonchli darajaga yetdi. Bo‘yin aylanasi, albumin va trizm ulushi bo‘yicha ko‘rsatkichlar 6-oyga kelib, tashqi limfostaz hamda NRS-2002 bo‘yicha esa faqat 12-oyga kelib ishonchli farq qildi.

Muhokama. 12-oyga kelib modulli dastur barcha funksional ko‘rsatkichlar bo‘yicha standart reabilitatsiyadan ustun keldi. Guruhlar o‘sma bosqichi, joylashuvi va davolash hajmi bo‘yicha o‘zaro mos bo‘lganligi sababli, yuzaga kelgan farqlarni asosan reabilitatsiya tarkibi bilan bog‘lash mumkin. Trizmning dastlabki uchrash darajasi (78,2%) meta-tahlilda qayd etilgan eng yuqori ko‘rsatkichdan (44,1%) baland bo‘ldi [3]. Buni tanlanma tarkibi bilan izohlash mumkin: bemorlarning 70 foizida kasallikning III–IV bosqichi aniqlangan, 63 foizi esa trizm xavfini oshiruvchi kimyoviy-nur terapiyasini olgan [4]. 12-oyga kelib asosiy guruhda trizm 21,7% bemorda saqlanib qoldi, bu adabiyotlarda keltirilgan 32,1% ko‘rsatkichdan pastdir [3]; taqqoslash guruhida esa bu ko‘rsatkich 48,0% ni tashkil etdi. Trizm 6-oygacha o‘z-o‘zidan zo‘rayib borishi sababli, ChPJB uchun mashqlar va mexanoterapiyani imkon qadar erta boshlash hamda 1–6 oy davomida uzluksiz davom ettirish lozim. DARS randomizatsiyalangan tadqiqoti shuni ko‘rsatdiki, halqum konstriktorlariga tushadigan nurlanish dozasini kamaytirish 12 oydan so‘ng yutinish funksiyasini yaxshilaydi (MDADI ko‘rsatkichi 70,6 ga nisbatan 77,7) [5]. Bizning ma’lumotlarimiz ushbu xulosani to‘ldiradi: davolash yakunlangach, maqsadli reabilitatsiya yutinish borasida qo‘shimcha ustunlik beradi (FOIS 7 ko‘rsatkichi 46,0% ga nisbatan 73,3% bemorda). Zondga bog‘liqlik darajasi 14,0% ga nisbatan 3,3% gacha pasaydi, biroq ushbu ko‘rsatkich bo‘yicha statistik jihatdan ishonchli xulosa chiqarish uchun kattaroq tanlanma talab etiladi.

Disfagiyaning kamayishi va tana vaznining ortishi o‘rtasidagi bog‘liqlik (r=–0,58) «disfagiya → ovqatlanishning yomonlashuvi → tana vaznining yo‘qotilishi» ketma-ketligini tasdiqlaydi. Shu sababli, ESPEN tavsiya etganidek, «Disfagiya» va «Ovqatlanish» modullarini birgalikda buyurish maqsadga muvofiqdir [6]. Xuddi shuningdek, limfostazning kamayishi yutinishning yaxshilanishi bilan birga kechdi, bu esa ichki limfostazning disfagiyadagi o‘rni haqidagi ma’lumotlarga mos keladi [7, 13].

Og‘iz bo‘shlig‘i saratonida logopedik muolajalarning daliliy bazasi cheklangan [8], shu bois nutqqa oid qiyosiy ma’lumotlar amaliy ahamiyatga ega. Til va og‘iz bo‘shlig‘i tubi rezeksiyasidan keyin nutq eng sust tiklandi; bunday bemorlar uchun «Nutq» modulining hajmi va muddatini oshirish lozim.

Farqlarning turli muddatlarda namoyon bo‘lishi ikki xil samara mavjudligini ko‘rsatadi. Tezkor samara (3-oyga kelib) — yutinish kompensatsiyasi, og‘riqning kamayishi va nutq. Kechikkan samara (6–12-oylarga kelib) — nurlanish fibroziga va mushak massasining tiklanishiga bog‘liq bo‘lgan trizm, limfostaz hamda nutritiv holat. Bundan amaliy xulosa kelib chiqadi: hatto erta yaxshilanish kuzatilsa-da, reabilitatsiyani 12 oydan oldin to‘xtatib bo‘lmaydi.

Xulosalar

1. Og‘iz bo‘shlig‘i va og‘iz-halqum saratonini kompleks davolashdan so‘ng funksional buzilishlar aksariyat bemorlarda uchraydi va ular birgalikda namoyon bo‘ladi: disfagiya — 92,7%, nutq tushunarliligining pasayishi — 84,5%, trizm — 78,2%, limfostaz — 72,7%, yelka kamari disfunksiyasi — 69,1%, ovqatlanish yetishmovchiligi xavfi — 62,7%.
2. Yetakchi sindromlar bo‘yicha tanlangan modulli dastur 12 oydan so‘ng standart reabilitatsiyaga qaraganda yutinish (EAT-10 bo‘yicha 8,7 ballga nisbatan 3,8 ball; FOIS 7 ko‘rsatkichi 46,0% ga nisbatan 73,3% bemorda), og‘iz ochilishi (34,5 mm ga nisbatan 39,2

mm; trizm 48,0% ga nisbatan 21,7%) va nutqning (78,8% ga nisbatan 90,6%) yaxshiroq tiklanishini ta'minlaydi.

3. Dastur limfostazni (38,0% ga nisbatan 16,7%), og'riqni (VAS bo'yicha 2,6 ga nisbatan 1,3) va ovqatlanish yetishmovchiligi xavfini (NRS-2002 ≥3: 32,0% ga nisbatan 13,3%) kamaytiradi.
4. Yutinish, nutq va og'riq bo'yicha samara 3-oyga kelib, trizm, limfostaz va ovqatlanish bo'yicha esa 6–12-oylarga kelib namoyon bo'ladi; reabilitatsiyani kamida 12 oy davom ettirish hamda 1, 3, 6 va 12 oydan keyin nazorat qilib borish lozim.

Adabiyotlar

1. Belafsky P.C., Mouadeb D.A., Rees C.J. et al. Validity and reliability of the Eating Assessment Tool (EAT-10) // Ann Otol Rhinol Laryngol. — 2008. — Vol. 117, № 12. — P. 919–924.
2. Blyth K.M. et al. Speech and swallowing intervention following oral cancer treatment: a survey of speech-language pathologists in Australia and New Zealand // Int J Speech Lang Pathol. — 2024 [jild va sahifalarga aniqlik kiritilsin].
3. Borges M.M.F. et al. Chemotherapy increases the prevalence of radiotherapy-related trismus in head and neck cancer patients: a systematic review and meta-analysis. — 2024 [jurnal, jild va sahifalarga aniqlik kiritilsin].
4. Bray F., Laversanne M., Sung H. et al. Global cancer statistics 2022: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries // CA Cancer J Clin. — 2024. — Vol. 74, № 3. — P. 229–263.
5. Crary M.A., Mann G.D., Groher M.E. Initial psychometric assessment of a functional oral intake scale for dysphagia in stroke patients // Arch Phys Med Rehabil. — 2005. — Vol. 86, № 8. — P. 1516–1520.
6. Deng J., Ridner S.H., Dietrich M.S. et al. Prevalence of secondary lymphedema in patients with head and neck cancer // J Pain Symptom Manage. — 2012. — Vol. 43, № 2. — P. 244–252.
7. Dijkstra P.U., Huisman P.M., Roodenburg J.L. Criteria for trismus in head and neck oncology // Int J Oral Maxillofac Surg. — 2006. — Vol. 35, № 4. — P. 337–342.
8. Gaitatzis K. et al. Patient-reported outcome measures and physical function following head and neck lymphedema — a systematic review // Support Care Cancer. — 2024 [jild va sahifalarga aniqlik kiritilsin].
9. Kondrup J., Rasmussen H.H., Hamberg O., Stanga Z. Nutritional risk screening (NRS 2002): a new method based on an analysis of controlled clinical trials // Clin Nutr. — 2003. — Vol. 22, № 3. — P. 321–336.
10. Muscaritoli M., Arends J., Bachmann P. et al. ESPEN practical guideline: Clinical Nutrition in cancer // Clin Nutr. — 2021. — Vol. 40, № 5. — P. 2898–2913.
11. Nutting C., Finneran L., Roe J. et al. Dysphagia-optimised intensity-modulated radiotherapy versus standard intensity-modulated radiotherapy in patients with head and neck cancer (DARS): a phase 3, multicentre, randomised, controlled trial // Lancet Oncol. — 2023. — Vol. 24, № 8. — P. 868–880.
12. Tillashayxov M.N. va hammualliflar [to'liq manba ma'lumotlari — dissertatsiyaning adabiyotlar ro'yxati bo'yicha], 2020.
13. Watters A.L., Cope S., Keller M.N. et al. Prevalence of trismus in patients with head and neck cancer: a systematic review with meta-analysis // Head Neck. — 2019. — Vol. 41, № 9. — P. 3408–3421.

UO'K 616.31-006.6-08:159.9:614.2

OG'IZ BO'SHLIG'I VA OG'IZ-HALQUM SARATONI BILAN OG'RIGAN BEMORLARDA PSIXOEMOTSIONAL HOLAT, HAYOT SIFATI VA KOMPLEKS REABILITATSIYA SAMARADORLIGI PREDIKTORLARI

Alimov Jamshid Mahmudjonovich *- mustaqil izlanuvchi*
Samarqand davlat tibbiyot universiteti, Samarqand, O'zbekiston.

Annotatsiya. Maqsad. Og'iz bo'shlig'i va og'iz-halqum saratoni bilan og'rigan bemorlarda kompleks davolashdan so'ng xavotir, depressiya va hayot sifatini, ularning modulli va standart reabilitatsiya jarayonidagi dinamikasini hamda reabilitatsiya samaradorligini bashorat qiluvchi omillarni baholash.

Material va usullar. 110 nafar bemor tekshiruvdan o'tkazildi: asosiy guruh (n=60) psixoemotsional korreksiya modulini o'z ichiga olgan modulli dasturni, taqqoslash guruhi (n=50) esa standart reabilitatsiyani oldi; nazorat guruhini 30 nafar sog'lom shaxs tashkil etdi. HADS va EORTC QLQ-C30/QLQ-H&N35 ko'rsatkichlari reabilitatsiyadan oldin hamda 1, 3, 6 va 12 oydan keyin baholandi. "Yaxshi" kompleks natija prediktorlari logistik regressiya yordamida aniqlandi.

Natijalar. Dastlab klinik jihatdan yaqqol namoyon bo'lgan xavotir (HADS-A ≥11) bemorlarning 40,9 foizida, depressiya (HADS-D ≥11) esa 34,5 foizida aniqlandi; umumiy hayot sifati ko'rsatkichi sog'lom shaxslardagi 86,4 ballga nisbatan 46 ballni tashkil etdi. 12 oydan so'ng HADS-A ko'rsatkichi 7,0±2,7 ga nisbatan 4,8±2,3 ni, HADS-D — 6,3±2,5 ga nisbatan 4,4±2,2 ni, umumiy hayot sifati esa 70,1±11,5 ga nisbatan 80,7±10,2 ni tashkil etdi (barcha holatlarda p<0,001). "Yaxshi" kompleks natijaga 46,0% ga nisbatan 73,3% holatda erishildi (p=0,012; NNT=4). Modulli dastur (İN 3,48; 95% II 1,42–8,54), kasallikning III–IV bosqichi, dastlabki EAT-10 balli va TVI <18,5 kg/m^2 bo'lishi mustaqil prediktorlar sifatida qayd etildi (AUC 0,82).

Xulosa. Davolanishdan keyingi xavotir va depressiya meta-tahlillardagiga qaraganda taxminan ikki baravar ko'proq uchraydi. Psixologik korreksiyaga ega modulli reabilitatsiya ularni kamaytiradi va hayot sifatini klinik jihatdan sezilarli darajada oshiradi. Kasallikning III–IV bosqichi, yaqqol namoyon bo'lgan disfagiya va tana vazni yetishmovchiligi bor bemorlarga yanada intensivroq rejim zarur.

Kalit so'zlar: og'iz bo'shlig'i saratoni, halqumning og'iz qismi saratoni, xavotir, depressiya, hayot sifati, psixoreabilitatsiya, prediktorlar.

Аннотация. **Цель**. Оценить тревогу, депрессию и качество жизни у больных раком полости рта и ротоглотки после комплексного лечения, их динамику при модульной и стандартной реабилитации и факторы, предсказывающие её эффективность.

Материал и методы. Обследованы 110 больных: основная группа (n=60) получала модульную программу с модулем психоэмоциональной коррекции, группа сравнения (n=50) — стандартную реабилитацию; контроль — 30 здоровых лиц. HADS и EORTC QLQ-C30/QLQ-H&N35 оценивали до реабилитации и через 1, 3, 6 и 12 месяцев. Предикторы «хорошего» комплексного исхода искали логистической регрессией.

Результаты. Исходно клинически выраженная тревога (HADS-A ≥11) выявлена у 40,9%, депрессия (HADS-D ≥11) — у 34,5% больных; глобальное качество жизни — 46 баллов против 86,4 у здоровых. Через 12 месяцев HADS-A составил 4,8±2,3 против 7,0±2,7, HADS-D — 4,4±2,2 против 6,3±2,5, глобальное качество жизни — 80,7±10,2 против 70,1±11,5 (все p<0,001). «Хороший» комплексный исход достигнут у 73,3% против 46,0% (p=0,012; NNT=4). Независимыми предикторами были модульная программа (ОШ 3,48; 95% ДИ 1,42–8,54), стадия III–IV, исходный балл EAT-10 и ИМТ <18,5 кг/м^2 (AUC 0,82).

Заключение. Тревога и депрессия после лечения встречаются примерно вдвое чаще, чем в мета-анализах. Модульная реабилитация с психологической коррекцией снижает их и повышает качество жизни на клинически значимую величину. Больным с III–IV стадией, выраженной дисфагией и дефицитом массы тела нужен более интенсивный режим.

Ключевые слова: рак полости рта, рак ротоглотки, тревога, депрессия, качество жизни, психореабилитация, предикторы.

Abstract. **Aim**. To assess anxiety, depression and quality of life after multimodal treatment of oral cavity and oropharyngeal cancer, their course under modular versus standard rehabilitation, and predictors of rehabilitation success.

Methods. 110 patients received either a modular programme including a psycho-emotional module (n=60) or standard rehabilitation (n=50); 30 healthy volunteers served as reference. HADS and EORTC QLQ-C30/QLQ-H&N35 were measured at baseline and at 1, 3, 6 and 12 months. Predictors of a good composite outcome were identified by logistic regression.

Results. At baseline, clinical anxiety (HADS-A ≥11) was present in 40.9% and clinical depression in 34.5%. At 12 months, HADS-A was 4.8±2.3 versus 7.0±2.7, HADS-D 4.4±2.2 versus 6.3±2.5, and global health status 80.7±10.2 versus 70.1±11.5 (all $p<0.001$). A good composite outcome was achieved by 73.3% versus 46.0% ($p=0.012$; NNT=4). Independent predictors were the modular programme (OR 3.48; 95% CI 1.42–8.54), stage III–IV, baseline EAT-10 and BMI <18.5 kg/m^2 (AUC 0.82).

Conclusion. Modular rehabilitation with psychological support reduces anxiety and depression and improves quality of life by a clinically meaningful margin.

Keywords: oral cancer, oropharyngeal cancer, anxiety, depression, quality of life, psycho-oncology, predictors.

Kirish. Bosh va bo‘yin saratoni bilan og‘rigan bemorlar emotsional distressning yuqori darajasi bilan ajralib turadi. 208 ta tadqiqotning meta-tahlili (654 413 nafar bemor) ma’lumotlariga ko‘ra, bemorlarning 19,5 foizida depressiya, 17,8 foizida xavotirlanish, 34,3 foizida esa distress uchraydi [2]. Davolanishdan so‘ng yutish, nutq va tashqi ko‘rinishning buzilishi muloqot qilish va birgalikda ovqatlanishni qiyinlashtirib, ijtimoiy yakkalanishni kuchaytiradi. O‘zbekistonda 2015-yildan 2019-yilgacha og‘iz bo‘shlig‘i va og‘iz-halqum saratoni bilan kasallanish darajasi 1,5 baravarga oshgan bo‘lib, bemorlarning aksariyati mehnatga layoqatli yoshdagi kishilardir [1, 3]. Psixoonkologik aralashuvlar onkologik bemorlardagi distressni kamaytiradi va hayot sifatini yaxshilaydi [9, 10], oilaning jalb etilishi esa bemor va uning yaqinlariga tushadigan yuklamani yengillashtiradi [11]. Biroq og‘iz bo‘shlig‘i saratonini davolashdan keyingi reabilitatsiyada funksional va psixologik vazifalar odatda alohida hal qilinadi, reabilitatsiya natijasini oldindan belgilovchi omillar esa kam o‘rganilgan. Avvalroq biz modulli dastur yutish, og‘iz ochish, nutq va ovqatlanish funksiyalarining tiklanishini yaxshilashini ko‘rsatib o‘tgan edik [12].

Tadqiqot maqsadi — og‘iz bo‘shlig‘i va og‘iz-halqum saratoni bilan og‘rigan bemorlarning kompleks davolashdan keyingi psixoemotsional holati va hayot sifatini, ularning modulli va standart reabilitatsiya jarayonidagi dinamikasini baholash hamda reabilitatsiya samaradorligi prediktorlarini aniqlashdan iborat.

Material va usullar. Prospektiv qiyosiy tadqiqot 2022–2026-yillarda “Akfa Medline” klinikasi bazasida o‘tkazildi; tadqiqot dizayni, tanlab olish mezonlari va guruhlar tavsifi avvalroq batafsil bayon etilgan [12]. Tadqiqot etika qo‘mitasi tomonidan ma’qullangan [bayonnoma raqami va sanasini ko‘rsating]; barcha ishtirokchilar xabardor qilingan holda rozilik xatini imzoladilar. Asosiy guruhga (I) 60 nafar, qiyosiy guruhga (II) esa 50 nafar og‘iz bo‘shlig‘i va og‘iz-halqum saratoniga chalingan hamda kompleks davolanishni yakunlagan bemorlar [taqsimlash

usulini ko‘rsating]; nazorat guruhiga (III) — 30 nafar amaliy jihatdan sog‘lom shaxslar kiritildi. Bemorlarning o‘rtacha yoshi — 56,8±8,9 va 57,4±9,1 yoshni, erkaklar — 76,7% va 76,0% ni, III–IV bosqich — 71,7% va 70,0% ni, kimyo-nur terapiyasi — 63,3% va 62,0% ni tashkil etdi. Klinik-demografik belgilar va davolash hajmi bo‘yicha guruhlar o‘zaro farq qilmadi (barchasi p>0,05). 110 nafar bemorning barchasi kuzatuvni yakunladi.

I guruhda funksional modullar (“Disfagiya”, “Trizm”, “Nutq”, “Limfostaz va yelka kamari”, “Ovqatlanish”) [12] psixoemotsional korreksiya moduli bilan to‘ldirildi. U HADS-A va/yoki HADS-D ko‘rsatkichlari ≥8 ball bo‘lganda (psixolog maslahati) tayinlandi, ≥11 ball bo‘lganda esa psixoterapevt maslahati ham qo‘shildi. Guruhlardagi psixoreabilitatsiya tarkibi 1-jadvalda keltirilgan. Nazorat muddatida dinamika yetarli bo‘lmagan hollarda, modul intensivligi oshirildi yoki psixoterapevt jalb qilindi. Seanslar davriyligi va soni:.

1-jadval. Qiyoslanayotgan guruhlarda psixoreabilitatsiya

Komponent	**I guruh (n=60)**	**II guruh (n=50)**
Motivatsiya	Motivatsion intervyu, oila a’zolariga maslahat berish, art-terapiya	Umumiy maslahatlar, psixologik qo‘llab-quvvatlash
Individual ishlash	Psixolog (HADS ≥8), psixoterapevt (HADS ≥11) maslahati; kognitiv-xulq-atvor terapiyasi, relaksatsiya, nafas mashqlari, art-terapiya	Suhbat va relaksatsiya
Guruh bo‘lib ishlash	Qo‘llab-quvvatlash guruhi, psixodrama, art-terapiya (kollaj, musiqa terapiyasi)	Guruh suhbatlari
Oila bilan ishlash	Psixota’lim, uyda bajariladigan mashqlarni o‘rgatish, birgalikdagi ijodiy mashg‘ulotlar	Oila a’zolariga maslahat berish
Kuzatuv	1, 3, 6, 12 oydan so‘ng shkalalar bo‘yicha monitoring va modulga tuzatish kiritish; onlayn maslahatlar, uy vazifalari	Xuddi shu muddatlarda ko‘rik va umumiy tavsiyalar

Baholash usullari. Xavotir va depressiya HADS gospital shkalasi [4] bo‘yicha baholandi: 0–7 ball — me’yor, 8–10 ball — subklinik, ≥11 ball — klinik jihatdan yaqqol namoyon bo‘lgan daraja. Hayot sifati EORTC QLQ-C30 [5] va QLQ-H&N35 moduli [6] bo‘yicha baholandi; ko‘rsatkichning ≥10 ballga o‘zgarishi klinik jihatdan ahamiyatli deb hisoblandi [7]. Baholash muddatlari: reabilitatsiyadan oldin (T0) hamda 1 (T1), 3 (T2), 6 (T3), 12 (T4) oydan keyin. Kompleks natija. T0 da aniqlangan har bir buzilish uchun T4 muddatiga kelib klinik jihatdan ahamiyatli yaxshilanish mezoni belgilandi (2-jadval). Dastlabki buzilishlarning ≥75 foizi yaxshilanganda natija “yaxshi”, 50–74,9 foizida — “qoniqarli”, <50 foizida esa — “qoniqarsiz” deb hisoblandi.

2-jadval. Klinik jihatdan ahamiyatli yaxshilanish mezonlari

Ko‘rsatkich	**Mezon**
Disfagiya (EAT-10)	≥3 ballga pasayish yoki <3 ballgacha tushish
Og‘iz orqali oziqlanish (FOIS)	≥1 darajaga ko‘tarilish
Trizm	Og‘iz ochilishining ≥5 mm ga yoki ≥35 mm gacha ortishi
Nutq	Nutq tushunarliligining ≥10 foiz punktga ortishi
Limfostaz	Bo‘yin aylanasining ≥1 sm ga kichrayishi va/yoki limfostaz darajasining pasayishi
Og‘riq (VASh)	≥2 ballga pasayish
Oziqlanish	NRS-2002 <3 bo‘lishi hamda tana vaznining barqarorlashuvi yoki ortishi
Xavotir/depressiya (HADS)	≥3 ballga pasayish yoki <8 ballgacha tushish
Hayot sifati (QLQ-C30)	Umumiy shkalaning ≥10 ballga o‘sishi

Eslatma: chegaralar minimal ahamiyatli farq haqidagi adabiyot ma’lumotlari asosida tanlangan [7; qolgan ko‘rsatkichlar uchun manbalar qo‘shilsin].

Statistik tahlil [ko‘rsatilsin] dasturida amalga oshirildi. Ma’lumotlar M±SD yoki mutlaq sonlar (%) ko‘rinishida taqdim etildi. Guruhlar Styudentning t-mezoni yoki Mann-Uitni U-mezoni yordamida, ulushlar esa χ^2 yoki Fisherning aniq mezoni yordamida taqqoslandi. Davolanishi kerak bo‘lgan bemorlar soni (NNT) ulushlarning mutlaq farqiga teskari qiymat sifatida hisoblandi [13]. "Yaxshi" oqibat prediktorlari (n=110) bir va ko‘p omilli logistik regressiya yordamida aniqlandi; ko‘p omilli modelga bir omilli tahlilda p<0,1 bo‘lgan omillar kiritildi. Modelning diskriminatsion qobiliyati ROC egri chizig‘i ostidagi maydon (AUC) bo‘yicha baholandi. Farqlar p<0,05 bo‘lganda ishonchli deb hisoblandi.

Natijalar

Xavotir va depressiya. Reabilitatsiya boshlanishidan oldin 110 nafar bemordan 45 nafarida (40,9%) klinik jihatdan yaqqol namoyon bo‘lgan xavotir (HADS-A ≥11), 38 nafarida (34,5%) esa depressiya (HADS-D ≥11) aniqlandi. HADS-A (10,8 va 10,6) hamda HADS-D (9,7 va 9,5) bo‘yicha o‘rtacha ballar sog‘lom insonlarga (3,9 va 3,6) nisbatan ikki-uch baravar yuqori bo‘ldi. Hatto klinik buzilishlari bo‘lmagan bemorlarda ham ballar ko‘pincha subklinik diapazonda joylashdi. 1 oydan so‘ng guruhlar o‘rtasida farq kuzatilmadi. 3-oydan boshlab I guruhda HADS-A va HADS-D ballari ishonarli darajada past bo‘ldi va bu tafovut 12-oygacha ortib bordi (3-jadval). 12 oy ichida HADS-A ko‘rsatkichi 6,0 va 3,6 ballga, HADS-D esa 5,3 va 3,2 ballga kamaydi. O‘rtacha ballar I guruhda 3-oyga keliboq, II guruhda esa faqat 6–12-oylarga kelib me’yor darajasiga (<8) tushdi. 12-oyga kelib klinik xavotir 6,7% va 20,0% bemorlarda (p=0,037), klinik depressiya esa 5,0% va 16,0% bemorlarda (p=0,057) saqlanib qoldi.

3-jadval. HADS ko‘rsatkichlari dinamikasi

Ko‘rsatkich	Guruh	T0	T1 (1 oy)	T2 (3 oy)	T3 (6 oy)	T4 (12 oy)
HADS-A, ballar	I	10,8±3,4	9,1±3,2	7,3±2,9	5,9±2,6	4,8±2,3
	II	10,6±3,5	9,8±3,3	8,9±3,1	7,9±2,9	7,0±2,7
	p	0,762	0,263	0,006	<0,001	<0,001
HADS-A ≥11, mutlaq (%)	I	25 (41,7)	19 (31,7)	12 (20,0)	7 (11,7)	4 (6,7)
	II	20 (40,0)	18 (36,0)	15 (30,0)	12 (24,0)	10 (20,0)
	p	0,857	0,697	0,229	0,079	0,037
HADS-D, ballar	I	9,7±3,2	8,3±3,0	6,8±2,8	5,5±2,5	4,4±2,2
	II	9,5±3,3	8,8±3,1	8,0±2,9	7,1±2,7	6,3±2,5
	p	0,748	0,392	0,030	0,002	<0,001
HADS-D ≥11, mutlaq (%)	I	21 (35,0)	16 (26,7)	10 (16,7)	6 (10,0)	3 (5,0)
	II	17 (34,0)	15 (30,0)	13 (26,0)	10 (20,0)	8 (16,0)
	p	0,910	0,841	0,298	0,153	0,057

Izoh: nazorat guruhida HADS-A — 3,9±2,1, HADS-D — 3,6±1,9 ball.

Hayot sifati. Dastlab umumiy hayot sifati ko‘rsatkichi sog‘lom insonlardagi 86,4 ballga nisbatan mos ravishda 45,8 va 46,3 ballni tashkil etdi; ayniqsa yutish, nutq va og‘iz qurishi shkalalari eng ko‘p yomonlashgan edi (4-jadval). 12-oyga kelib, umumiy shkala bo‘yicha guruhlar o‘rtasidagi farq 10,6 ballni tashkil etdi, ya’ni klinik ahamiyatlilik chegarasidan oshdi. Klinik jihatdan ahamiyatli yaxshilanish (≥10 ball) bemorlarning 88,3% va 68,0% ida qayd etildi (p=0,009). I guruhda hissiy faoliyat ko‘rsatkichi 51,9 dan 83,6 ballgacha o‘sib, sog‘lom kishilar darajasiga (89,6) yaqinlashdi.

4-jadval. Hayot sifati ko‘rsatkichlari (EORTC) dinamikasi, ballarda

Shkala	Guruh	T0	T1	T2	T3	T4	Nazorat
QLQ-C30: global hayot sifati (HS)	I	45,8±13,7	54,6±13,1	64,9±12,2	73,8±11,4	80,7±10,2	86,4±8,7
	II	46,3±13,5	51,9±13,0	58,7±12,6	65,2±12,0	70,1±11,5	
	p	0,849	0,283	0,010	<0,001	<0,001	
QLQ-C30: jismoniy faoliyat	I	57,6±14,1	65,2±13,6	73,8±12,4	81,1±11,2	86,3±9,7	91,8±6,5
	II	58,1±13,8	62,7±13,4	68,1±12,9	73,4±12,1	77,5±11,3	
	p	0,852	0,336	0,020	0,001	<0,001	

Shkala	Guruh	T0	T1	T2	T3	T4	Nazorat
QLQ-C30: hissiy faoliyat	I	51,9±15,2	60,8±14,5	69,7±13,4	77,5±12,1	83,6±10,8	89,6±7,3
	II	52,5±15,0	57,4±14,7	63,3±14,0	68,9±13,2	73,7±12,4	
	p	0,836	0,231	0,016	0,001	<0,001	
H&N35: yutinish*	I	48,6±18,1	38,9±16,7	27,4±14,8	18,2±12,6	11,5±9,8	3,2±4,5
	II	47,9±17,8	42,5±16,9	35,8±15,7	29,4±14,6	24,1±13,5	
	p	0,839	0,264	0,005	<0,001	<0,001	
H&N35: nutq*	I	43,7±17,0	35,2±15,9	25,1±14,2	16,8±12,1	10,2±8,7	2,7±3,8
	II	44,1±16,8	39,8±16,1	33,0±14,9	27,2±13,7	21,6±12,5	
	p	0,902	0,139	0,005	<0,001	<0,001	
H&N35: og'iz qurishi*	I	55,4±21,3	50,1±20,5	42,8±19,2	35,3±17,8	29,6±16,4	4,1±5,6
	II	54,8±21,0	52,3±20,7	48,1±19,8	43,7±18,9	39,8±18,0	
	p	0,882	0,579	0,158	0,018	0,003	

*Izoh: HS — hayot sifati; * — simptomatik shkalalar, ballning pasayishi ahvol yaxshilanganini anglatadi.*

Kompleks natija. «Yaxshi» natijaga I guruhdagi 60 bemordan 44 nafarida (73,3%) va II guruhdagi 50 bemordan 23 nafarida (46,0%), «qoniqarli» natijaga — mos ravishda 21,7% va 40,0% hamda «qoniqarsiz» natijaga — 5,0% va 14,0% bemorlarda erishildi (χ^2, p=0,012). «Yaxshi» natija ko'rsatkichlari o'rtasidagi mutlaq farq 27,3 foiz bandni tashkil etadi, NNT=4: modulli dastur asosida davolangan har to'rt nafar bemorga bitta qo'shimcha «yaxshi» natija to'g'ri keladi. I guruhda klinik jihatdan ahamiyatli yaxshilanish kuzatilgan bemorlar ulushi har bir ko'rsatkich bo'yicha yuqoriroq bo'ldi (5-jadval). I guruhda klinik jihatdan sezilarli yaxshilanish kuzatilgan bemorlarning ulushi har bir ko'rsatkich bo'yicha yuqori bo'ldi (1-jadval).

5-jadval. Ko'rsatkichlarning 12 oy ichidagi o'zgarishi va klinik jihatdan ahamiyatli yaxshilanish kuzatilgan bemorlar ulushi

Ko'rsatkich	Δ T0–T4, I guruh	Δ T0–T4, II guruh	Yaxshilanish, % (I / II)	p
EAT-10, ball	−15,8	−10,4	90,0 / 72,0	0,015
FOIS, daraja	+2	+1	81,7 / 60,0	0,012
Og'iz ochilishi, mm	+11,4	+6,4	83,3 / 58,0	0,003
Nutq aniqligi, %	+32,2	+19,7	86,7 / 64,0	0,005
Bo'yin aylanasi, sm	−3,8	−1,8	80,0 / 54,0	0,004
VASH, ball	−4,5	−3,0	88,3 / 68,0	0,009
TVI, kg/m² / albumin, g/l	+2,0 / +5,9	+0,9 / +3,5	78,3 / 56,0	0,012
HADS-A, ball	−6,0	−3,6	75,0 / 52,0	0,012
HADS-D, ball	−5,3	−3,2	73,3 / 52,0	0,021
QLQ-C30, umumiy HS	+34,9	+23,8	88,3 / 68,0	0,009

Samaradorlik prediktorlari. Ko'p omilli modelda modulli dastur boshqa omillardan qat'i nazar, «yaxshi» natija imkoniyatini 3,48 barobarga oshirdi (6-jadval). III–IV bosqich, dastlabki EAT-10 ning har bir qo'shimcha balli va TVI <18,5 kg/m² bo'lishi esa imkoniyatni pasaytirdi. Dastlabki klinik yaqqol namoyon bo'lgan xavotir yoki depressiya (HADS ≥11) bir omilli tahlilda yomonroq natija bilan bog'liq bo'lsa-da (IN 0,49), ko'p omilli modelda o'z ahamiyatini saqlab qolmadi. Modelning AUC ko'rsatkichi — 0,82 (95% II 0,74–0,89).

6-jadval. «Yaxshi» kompleks natija bilan bog'liq omillar (logistik regressiya, n=110)

Omil	Bir omilli IN (95% II)	p	Ko'p omilli IN (95% II)	p
Modulli dastur (I guruh)	3,22 (1,46–7,11)	0,004	3,48 (1,42–8,54)	0,006
III–IV bosqich (I–II bosqichlarga nisbatan)	0,43 (0,20–0,93)	0,032	0,48 (0,23–0,99)	0,047
Dastlabki EAT-10, 1 ballga	0,89 (0,83–0,96)	0,002	0,91 (0,84–0,98)	0,014
TVI <18,5 kg/m²	0,39 (0,16–0,93)	0,034	0,42 (0,18–0,98)	0,045
HADS ≥11 ball	0,49 (0,24–0,99)	0,047	0,64 (0,28–1,44)	0,279

Omil	Bir omilli IN (95% II)	p	Ko‘p omilli IN (95% II)	p
T0 dagi HSH, +10 ballga	1,31 (1,05–1,64)	0,018	1,21 (0,95–1,55)	0,123
Dastlabki trizm	0,47 (0,23–0,98)	0,044	0,61 (0,27–1,37)	0,229
Yoshi, 10 yilga	0,78 (0,60–1,02)	0,071	0,82 (0,61–1,10)	0,184
Limfodisseksiyali operatsiya	0,51 (0,25–1,03)	0,061	0,63 (0,28–1,40)	0,254
Limfostaz	0,55 (0,27–1,12)	0,099	0,72 (0,31–1,67)	0,445
Kimyo-nur terapiyasi	0,58 (0,29–1,16)	0,123	0,69 (0,31–1,52)	0,357
Og‘iz-halqum saratoni (og‘iz bo‘shlig‘iga nisbatan)	0,76 (0,36–1,58)	0,459	0,81 (0,36–1,83)	0,610

Eslatma: IN — imkoniyatlar nisbati; II — ishonchlilik intervali. Omillar ko‘p omilli modeldagi ahamiyati bo‘yicha tartiblangan.

Muhokama. Bizning tanlamamizda klinik jihatdan yaqqol namoyon bo‘lgan xavotir (40,9%) va depressiya (34,5%) uchrash tezligi meta-tahlil ko‘rsatkichlaridan (17,8% va 19,5%) taxminan ikki baravar yuqori [2]. Buning ehtimoliy sabablari — davolash yakunlangan zahoti baholash o‘tkazilgani, bemorlarning 70 foizida kasallikning III–IV bosqichi aniqlangani hamda og‘ir funksional buzilishlar: 92,7 foizida disfagiya, 78,2 foizida trizm kuzatilganidir [12]. Bundan tashqari, HADS ≥11 chegaraviy ko‘rsatkichi aniq tashxisni emas, balki ehtimoliy buzilishni aniqlaydi, shu bois klinik suhbat qo‘llanilgan tadqiqotlar bilan tafovut bo‘lishi tabiiy hol. HADS ko‘rsatkichlaridagi farqlar 3-oyga kelib — yutish va nutqdagi o‘zgarishlar bilan bir vaqtda namoyon bo‘ldi [12]. Bu holat ikki xil ta’sir yo‘li mavjudligini ko‘rsatadi: psixologik yordamning bevosita ta’siri hamda ovqatlanish va muloqot qilish qobiliyatini tiklash orqali ko‘rsatiladigan bilvosita ta’sir. Tadqiqotimiz dizayni bu omillarning ulushini alohida ajratib ko‘rsatish imkonini bermaydi, chunki modulli dastur yaxlit bir butun sifatida baholangan. Olingan samara psixoonkologik aralashuvlar bo‘yicha o‘tkazilgan meta-tahlillar ma’lumotlariga [9, 10] hamda oila a’zolarini jalb etishning foydasi haqidagi xulosalarga [11] mos keladi. Nutq buzilishlarida noverbal usullar (art-terapiya) bemor bilan aloqa o‘rnatishni osonlashtirdi.

Umumiy hayot sifati bo‘yicha guruhlararo farq (10,6 ball) klinik ahamiyatlilik chegarasidan yuqori [7], ya’ni bu o‘zgarish bemorlarning o‘ziga ham sezilarli bo‘ladi. Qimmatbaho uskunalarni talab qilmaydigan reabilitatsiya jarayoni uchun NNT=4 ko‘rsatkichi ijobiy natija hisoblanadi. Prediktorlar amaliy ahamiyatga ega: ularning barchasi reabilitatsiya boshlanishidan oldin ma’lum bo‘ladi. Kasallikning III–IV bosqichiga chalingan, dastlabki EAT-10 ko‘rsatkichi yuqori va TVI <18,5 kg/m^2 bo‘lgan bemorlar uchun yanada intensiv rejim hamda muntazam nazorat talab etiladi; tana vazni tanqisligining xavf omili sifatida olinishi ESPEN tavsiyalariga mos keladi [8]. Ko‘p omilli modelda HADS ≥11 ko‘rsatkichi o‘z ahamiyatini yo‘qotgani, ehtimol, uning disfagiya og‘irlik darajasi va kasallik bosqichi bilan bog‘liqligini aks ettiradi; bundan tashqari, asosiy guruhga aynan HADS ballari yuqori bo‘lganida maqsadli psixologik yordam ko‘rsatilgan.

Xulosalar

1. Og‘iz bo‘shlig‘i va og‘iz-halqum saratonini kompleks davolashdan so‘ng bemorlarning 40,9 foizida klinik jihatdan yaqqol namoyon bo‘lgan xavotir, 34,5 foizida esa depressiya aniqlanadi; hayotning umumiy sifati sog‘lom insonlarga nisbatan deyarli ikki baravar pasaygan (86 ballga nisbatan 46 ball). Reabilitatsiyani boshlashdan oldin barcha bemorlarda HADS bo‘yicha skrining o‘tkazish maqsadga muvofiqdir.
2. Psixoemotsional korreksiyani o‘z ichiga olgan modulli reabilitatsiya xavotir va depressiya ballarini 3-oyga keliboq me’yorga tushiradi; 12 oydan so‘ng standart reabilitatsiyaga nisbatan HADS-A ko‘rsatkichi 7,0 ga qarshi 4,8 ballni, HADS-D esa 6,3 ga qarshi 4,4 ballni tashkil etadi.
3. 12-oyga kelib umumiy hayot sifati 10,6 ballga yuqori bo‘ladi (70,1 ga nisbatan 80,7), «yaxshi» kompleks natijaga esa bemorlarning 46,0 foiziga nisbatan 73,3 foizida erishiladi (NNT=4).

4. Yakuniy natijaning mustaqil prediktorlari — modulli dastur (IN 3,48), III–IV bosqich (IN 0,48), dastlabki EAT-10 bali (har bir ball uchun IN 0,91) va TVI <18,5 kg/m² (IN 0,42) hisoblanadi. Mazkur omillar mavjud bo‘lgan bemorlar yanada intensiv reabilitatsiyaga muhtojdirlar.

ADABIYOTLAR

1. Aaronson N.K., Ahmedzai S., Bergman B. et al. The European Organization for Research and Treatment of Cancer QLQ-C30: a quality-of-life instrument for use in international clinical trials in oncology // J Natl Cancer Inst. — 1993. — Vol. 85, № 5. — P. 365–376.
2. Alimov J.M., Rizayev J.A. Og‘iz bo‘shlig‘i va og‘iz-halqum saratoni bilan og‘rigan bemorlarda kompleks davolashdan keyingi funksional va nutritiv buzilishlarni modulli individuallashtirilgan reabilitatsiya qilish samaradorligi // [jurnal, yil, jild, betlar — yoki «nashrda»].
3. Bjordal K., de Graeff A., Fayers P.M. et al. A 12 country field study of the EORTC QLQ-C30 (version 3.0) and the head and neck cancer specific module (EORTC QLQ-H&N35) in head and neck patients // Eur J Cancer. — 2000. — Vol. 36, № 14. — P. 1796–1807.
4. Bray F., Laversanne M., Sung H. et al. Global cancer statistics 2022: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries // CA Cancer J Clin. — 2024. — Vol. 74, № 3. — P. 229–263.
5. Faller H., Schüler M., Richard M. et al. Effects of psycho-oncologic interventions on emotional distress and quality of life in adult patients with cancer: systematic review and meta-analysis // J Clin Oncol. — 2013. — Vol. 31, № 6. — P. 782–793.
6. Jimenez-Labaig P., Aymerich C., Braña I. et al. A comprehensive examination of mental health in patients with head and neck cancer: systematic review and meta-analysis // JNCI Cancer Spectr. — 2024. — Vol. 8, № 3. — pkae031 [mualliflar ro‘yxati solishtirilsin].
7. Laupacis A., Sackett D.L., Roberts R.S. An assessment of clinically useful measures of the consequences of treatment // N Engl J Med. — 1988. — Vol. 318, № 26. — P. 1728–1733.
8. Muscaritoli M., Arends J., Bachmann P. et al. ESPEN practical guideline: Clinical Nutrition in cancer // Clin Nutr. — 2021. — Vol. 40, № 5. — P. 2898–2913.
9. Northouse L.L., Katapodi M.C., Song L. et al. Interventions with family caregivers of cancer patients: meta-analysis of randomized trials // CA Cancer J Clin. — 2010. — Vol. 60, № 5. — P. 317–339.
10. Osborn R.L., Demoncada A.C., Feuerstein M. Psychosocial interventions for depression, anxiety, and quality of life in cancer survivors: meta-analyses // Int J Psychiatry Med. — 2006. — Vol. 36, № 1. — P. 13–34.
11. Osoba D., Rodrigues G., Myles J. et al. Interpreting the significance of changes in health-related quality-of-life scores // J Clin Oncol. — 1998. — Vol. 16, № 1. — P. 139–144.
12. Tillashayxov M.N. va hammuall. [to‘liq nashr ma’lumotlari — dissertatsiyaning adabiyotlar ro‘yxati asosida], 2020.
13. Zigmond A.S., Snaith R.P. The Hospital Anxiety and Depression Scale // Acta Psychiatr Scand. — 1983. — Vol. 67, № 6. — P. 361–370.

UDK: 616.216-002.2:612.017:616-074

POLIPSIZ SURUNKALI RINOSINUSITDA QON ZARDOBIDAGI IL-8 VA IL-4 DARAJASI: KASALLIK OG'IRLIGI VA RINOTSITOLOGIK KO'RSATKICHLAR BILAN BOG'LIQLIGI

Xodjanov Shoximardon Xodjanovich *- DSc, dotsent*
Mirzayeva Nilufar Shavkat qizi *- PhD*
Toshkent davlat tibbiyot universiteti, Otorinolaringologiya kafedrasi, Toshkent, O'zbekiston
E-mail: nilufarshovkat@gmail.com ORCID: https://orcid.org/0009-0007-8714-3037

Annotatsiya. Polipsiz surunkali rinosinusit (CRSsNP) bilan og'rigan bemorlarda qon zardobidagi IL-8 va IL-4 darajasini aniqlash hamda ularning kasallik og'irligi va rinotsitologik ko'rsatkichlar bilan bog'liqligini baholash. Prospektiv kesma tadqiqotga EPOS 2020 mezonlari bo'yicha CRSsNP tashxisi qo'yilgan 90 nafar bemor va 40 nafar amaliy sog'lom shaxs kiritildi. Bemorlar kasallik og'irligiga ko'ra yengil, o'rta va og'ir guruhlarga ajratildi. Qon zardobida IL-8 va IL-4 immunoferment tahlil usulida aniqlandi, rinotsitogrammada neytrofillar va eozinofillar ulushi hisoblandi. CRSsNP bemorlarida IL-8 darajasi 18,6 (12,4; 27,9) pg/ml ni, nazorat guruhida 9,8 (7,1; 13,2) pg/ml ni tashkil etdi (p = < 0,001); IL-4 darajasi mos ravishda 2,6 (1,6; 4,1) va 2,1 (1,4; 3,0) pg/ml bo'ldi (p = 0,09). IL-8 darajasi og'irlik guruhlari o'rtasida og'irlik ortishi bilan oshib bordi (p = < 0,001) va rinotsitogrammadagi neytrofillar ulushi bilan bog'liq bo'ldi (r = 0,44). IL-4 eozinofillar ulushi bilan o'rtacha musbat bog'liq bo'ldi (r = 0,41). CRSsNP bemorlarida qon zardobidagi IL-8 darajasi nazorat guruhiga nisbatan 1,9 baravar yuqori bo'lib, kasallik og'irligi bilan birga oshib boradi va burun shilliq qavatidagi neytrofil yallig'lanish bilan bog'liq. IL-4 og'irlik bilan bog'liq emas, lekin eozinofillar ulushi bilan bog'liq. IL-8 og'ir kechishni baholashda qo'shimcha marker sifatida ko'rib chiqilishi mumkin.

Kalit so'zlar: polipsiz surunkali rinosinusit, interleykin-8, interleykin-4, rinotsitogramma, kasallik og'irligi.

Аннотация. Определить уровень IL-8 и IL-4 в сыворотке крови у пациентов с хроническим риносинуситом без полипов (ХРСбП) и оценить их связь с тяжестью заболевания и показателями риноцитограммы. В проспективное одномоментное исследование включены 90 пациентов с ХРСбП, диагностированным по критериям EPOS 2020, и 40 практически здоровых лиц. Пациенты разделены по тяжести заболевания на группы лёгкого, среднетяжёлого и тяжёлого течения. Уровни IL-8 и IL-4 в сыворотке определяли методом иммуноферментного анализа, в риноцитограмме оценивали долю нейтрофилов и эозинофилов. У пациентов с ХРСбП уровень IL-8 составил 18,6 (12,4; 27,9) пг/мл, в контрольной группе — 9,8 (7,1; 13,2) пг/мл (p = < 0,001); уровень IL-4 — 2,6 (1,6; 4,1) и 2,1 (1,4; 3,0) пг/мл соответственно (p = 0,09). Уровень IL-8 возрастал по мере утяжеления заболевания между группами тяжести (p = < 0,001) и коррелировал с долей нейтрофилов в риноцитограмме (r = 0,44). IL-4 умеренно коррелировал с долей эозинофилов (r = 0,41). У пациентов с ХРСбП уровень IL-8 в сыворотке в 1,9 раза выше, чем в контроле, возрастает с тяжестью заболевания и связан с нейтрофильным воспалением слизистой оболочки носа. IL-4 не связан с тяжестью, но коррелирует с долей эозинофилов. IL-8 может рассматриваться как дополнительный маркер тяжёлого течения.

Ключевые слова: хронический риносинусит без полипов, интерлейкин-8, интерлейкин-4, риноцитограмма, тяжесть заболевания.

Abstract. To determine serum IL-8 and IL-4 levels in patients with chronic rhinosinusitis without nasal polyps (CRSsNP) and to assess their association with disease severity and nasal

cytology. This prospective cross-sectional study included 90 patients with CRSsNP diagnosed according to EPOS 2020 criteria and 40 healthy controls. Patients were stratified into mild, moderate and severe disease groups. Serum IL-8 and IL-4 were measured by enzyme-linked immunosorbent assay, and the proportions of neutrophils and eosinophils were determined by nasal cytology. Serum IL-8 was 18.6 (12.4; 27.9) pg/ml in patients with CRSsNP and 9.8 (7.1; 13.2) pg/ml in controls (p = < 0.001); IL-4 was 2.6 (1.6; 4.1) and 2.1 (1.4; 3.0) pg/ml, respectively (p = 0.09). IL-8 increased with disease severity across severity groups (p = < 0.001) and correlated with the proportion of nasal neutrophils (r = 0.44). IL-4 was moderately correlated with the proportion of eosinophils (r = 0.41). In CRSsNP, serum IL-8 is 1.9-fold higher than in controls, increases with disease severity and is associated with neutrophilic inflammation of the nasal mucosa. IL-4 is not related to severity but correlates with the proportion of eosinophils. IL-8 may be considered an additional marker of severe disease.

Keywords: chronic rhinosinusitis without nasal polyps, interleukin-8, interleukin-4, nasal cytology, disease severity.

Kirish. Surunkali rinosinusit (SRS) burun va burun yondosh bo'shliqlari shilliq qavatining kamida 12 hafta davom etuvchi yallig'lanishi bo'lib, bemorlarning hayot sifatini sezilarli darajada pasaytiradi [7]. 28 ta populyatsion tadqiqotni o'z ichiga olgan tizimli sharhga ko'ra, SRSning global tarqalishi 8,71% ni tashkil etadi va so'nggi o'n yilliklarda o'sish tendensiyasiga ega [15]. Kasallik holatlarining asosiy qismini burun poliplarisiz shakl (CRSsNP) tashkil etadi [4], biroq u polipli shaklga nisbatan nomutanosib ravishda kam o'rganilgan [17].

So'nggi yillarda SRS faqat fenotip (poliplar bor-yo'qligi) bo'yicha emas, balki yallig'lanish turi, ya'ni endotip bo'yicha ham baholanmoqda [7, 20]. CRSsNP immunologik jihatdan geterogen kasallik ekanligi aniqlangan: unda 1-tip (Th1), 2-tip (Th2) va 3-tip (Th17) yallig'lanish turli nisbatlarda uchraydi [11]. Osiyo populyatsiyalarida CRSsNPda neytrofil yallig'lanish va unga xos mediatorlar, xususan IL-8, ustunlik qilishi ko'rsatilgan bo'lib, IL-8 darajasi kasallikning tarqalganligi bilan bog'liq [10, 24]. Shu bilan birga, CRSsNP bemorlarining bir qismida qaytalanish va bronxial astma bilan bog'liq 2-tip yallig'lanish aniqlanadi [6].

IL-8 neytrofillarni yallig'lanish o'chog'iga jalb qiluvchi asosiy xemokin bo'lib, burun ajralmasida neytrofillar va IL-8 o'rtasida o'zaro kuchaytiruvchi halqa mavjud [20]. IL-4 esa 2-tip yallig'lanishning asosiy sitokini hisoblanadi. Biroq bu sitokinlarning qon zardobidagi darajasi va ularning CRSsNPning klinik kechishi bilan bog'liqligi bo'yicha ma'lumotlar cheklangan va qarama-qarshi. Ayrim mualliflar CRSsNP bemorlarida qon zardobidagi yallig'lanish sitokinlarining oshganini qayd etgan bo'lsa [2, 13], boshqalari 20 ta sitokin bo'yicha miqdoriy farq topmagan [12]. IL-17 va boshqa sitokinlarning qondagi darajasi bo'yicha ma'lumotlar ham kichik tanlamalarga asoslangan.

Rinotsitogramma burun shilliq qavatidagi mahalliy yallig'lanishning hujayraviy tarkibini baholashning oddiy, arzon va invaziv bo'lmagan usuli hisoblanadi [1, 8]. Qon zardobidagi sitokinlar va rinotsitogramma ko'rsatkichlarini, ya'ni tizimli va mahalliy yallig'lanishni CRSsNP bemorlarida birgalikda baholagan tadqiqotlar deyarli uchramaydi, O'zbekiston populyatsiyasida esa bunday ma'lumotlar mavjud emas.

O'zbekistonda surunkali rinosinusit bo'yicha immunologik tadqiqotlar kam. Bokiev va hammualliflar statsionar bemorlarda qon zardobidagi bir qator sitokinlarning kasallik og'irligiga qarab o'zgarishini ko'rsatgan [2], biroq bu ishda bemorlar EPOS 2020 bo'yicha CRSsNP fenotipi sifatida alohida ajratilmagan, sitokinlar esa burun shilliq qavatidagi yallig'lanishning hujayraviy tarkibi bilan solishtirilmagan. Mintaqaviy populyatsiyada yallig'lanish endotiplarining taqsimoti G'arb mamlakatlaridan farq qilishi mumkinligini hisobga olsak, mahalliy bemorlarda bunday ma'lumotlarni olish klinik ahamiyatga ega.

Tadqiqot maqsadi – polipsiz surunkali rinosinusit bilan og'rigan bemorlarda qon zardobidagi IL-8 va IL-4 darajasini aniqlash hamda ularning kasallik og'irligi va rinotsitologik ko'rsatkichlar bilan bog'liqligini baholash.

Material va usullar. Prospektiv kesma tadqiqot 2024–2026-yillarda Toshkent davlat tibbiyot universiteti ko'p tarmoqli klinikasining Otorinolaringologiya bo'limida o'tkazildi.

Asosiy guruhga EPOS 2020 mezonlari bo'yicha CRSsNP tashxisi qo'yilgan [7], 18 yoshdan katta, simptomlari kamida 12 hafta davom etgan, endoskopiyada burun poliplari aniqlanmagan va KT da surunkali yallig'lanish belgilari bo'lgan bemorlar kiritildi. Chiqarish mezonlari: burun poliplari, o'tkir yoki allergik zamburug'li rinosinusit, ikkilamchi SRS (odontogen sinusit, poliangiit bilan granulematoz, mukovissidoz), immunodefitsit holatlar, tizimli autoimmun va onkologik kasalliklar, homiladorlik va laktatsiya hamda qon olishdan oldingi 4 hafta ichida tizimli glyukokortikosteroidlar yoki antibiotiklar qabul qilish. Klinik tekshiruvdan o'tgan 120 nafar bemordan mezonlarga javob bergan 90 nafarida immunologik tekshiruv o'tkazildi. Nazorat guruhini otorinolaringologik patologiyasi va surunkali yallig'lanish kasalliklari bo'lmagan 40 nafar amaliy sog'lom shaxs tashkil etdi.

Kasallik og'irligi vizual analog shkala (VAS) bo'yicha EPOS 2020 mezonlariga muvofiq bo'yicha baholandi va bemorlar uch guruhga ajratildi: yengil (0–3 ball), o'rta (> 3–7 ball) va og'ir (> 7 ball) kechish [7].

Barcha bemorlarda shikoyatlar va anamnez o'rganildi, SNOT-22 so'rovnomasi to'ldirildi (so'rovnoma to'ldirilgan bemorlarda), endoskopik tekshiruv Lund-Kennedy shkalasi, burun yondosh bo'shliqlarining kompyuter tomografiyasi Lund-Mackay shkalasi bo'yicha baholandi.

Lund-Kennedy shkalasi bo'yicha har bir tomonda burun poliplari, shilliq qavat shishi va ajralma 0 dan 2 gacha ball bilan baholandi; polipsiz bemorlarda umumiy ball 0–12 ni tashkil etdi. Lund-Mackay shkalasi bo'yicha har bir tomonda gaymor, oldingi va orqa g'alvirsimon, peshona va ponasimon bo'shliqlar (0 – toza, 1 – qisman, 2 – to'liq qoraygan) hamda ostiomeatal kompleks (0 yoki 2 ball) baholandi; umumiy ball 0–24 ni tashkil etdi.

Rinotsitologik tekshiruv uchun material tampon yordamida pastki va o'rta burun chig'anoqlari yuzasidan olindi. Surtmalar Romanovskiy-Gimza usulida bo'yalib, har bir preparatda kamida 100 ta leykotsit sanaldi va neytrofillar, eozinofillar hamda limfotsitlarning foiz ulushi aniqlandi [1, 8].

Rinotsitogrammani talqin qilishda neytrofillar ulushi 50% dan yuqori bo'lsa neytrofil, eozinofillar ulushi 10% dan yuqori bo'lsa eozinofil tipdagi mahalliy yallig'lanish deb baholandi [1, 8].

Venoz qon ertalab och qoringa olindi. Zardob sentrifugalash yo‘li bilan ajratilib, tahlilgacha tegishli haroratda saqlandi. IL-8 va IL-4 darajasi immunoferment tahlil (ELISA) usulida tegishli test-to‘plamlari yordamida ishlab chiqaruvchi yo‘riqnomasiga muvofiq aniqlandi. To‘plamlarning aniqlash chegaralari ishlab chiqaruvchi tomonidan ko‘rsatilgan texnik xususiyatlar asosida belgilandi. Barcha namunalar bir seriyada tahlil qilindi.

Statistik tahlil IBM SPSS Statistics dasturida o'tkazildi. Ma'lumotlarning taqsimoti Shapiro–Wilk testi bilan baholandi; miqdoriy ko'rsatkichlar mediana va kvartillararo oraliq [Me (Q1; Q3)] ko'rinishida taqdim etildi. Ikki guruhni taqqoslash uchun Mann–Whitney testi, uch guruh uchun Kruskal–Wallis testi va juft taqqoslash uchun Dunn testi qo'llanildi. Ikki sitokin taqqoslanganligi sababli Bonferroni tuzatmasi bo'yicha ahamiyatlilik chegarasi $p < 0,025$ deb qabul qilindi. Bog'liqliklar Spearman korrelyatsiya koeffitsiyenti (r) yordamida baholandi. Aniqlash chegarasidan past qiymatlar $LOD/\sqrt{2}$ bilan almashtirildi. Kasallik og'irligini ajratishda sitokinlarning diagnostik ahamiyati ROC tahlili yordamida baholandi.

Natijalar. Asosiy guruh bemorlarining yoshi 41 (32; 52) yil, nazorat guruhiniki 39 (30; 50) yil bo'lib ($p = 0,41$), ayollar mos ravishda 55,6% va 52,5% ni tashkil etdi ($p = 0,75$).

Bemorlarning 22 nafari (24,4%) yengil, 41 nafari (45,6%) o'rta va 27 nafari (30,0%) og'ir kechishli guruhga kirdi. Tekshirilganlarning tavsifi 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval. Tekshirilganlarning klinik tavsifi

Ko'rsatkich	CRSsNP (n = 90)	Nazorat (n = 40)	p
Yosh, yil, Me (Q1; Q3)	41 (32; 52)	39 (30; 50)	0,41
Ayollar, n (%)	50 (55,6)	21 (52,5)	0,75
Kasallik davomiyligi, yil, Me (Q1; Q3)	3 (2; 6)	–	–
SNOT-22, ball, Me (Q1; Q3) (n = 68)	42 (31; 55)	–	–
Lund-Kennedy, ball, Me (Q1; Q3)	5 (4; 7)	–	–
Lund-Mackay, ball, Me (Q1; Q3)	9 (6; 12)	–	–
Neytrofillar (rinotsitogramma), %	62 (45; 78)	–	–
Eozinofillar (rinotsitogramma), %	4 (2; 8)	–	–

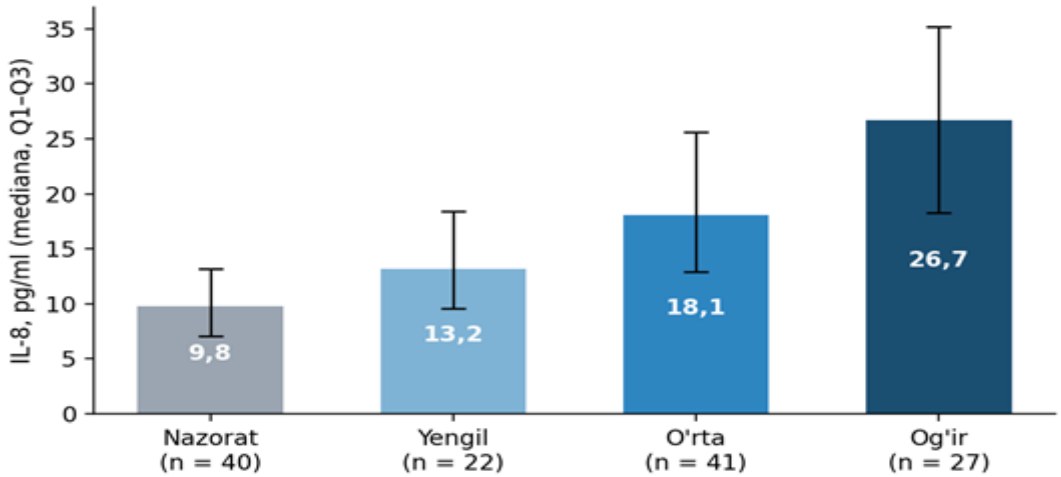
CRSsNP bemorlarida qon zardobidagi IL-8 darajasi nazorat guruhiga nisbatan statistik ahamiyatli yuqori bo'ldi (18,6 va 9,8 pg/ml; p = < 0,001). IL-4 darajasi bo'yicha guruhlar o'rtasida statistik ahamiyatli farq aniqlanmadi (p = 0,09) (2-jadval). IL-4 darajasi 9 nafar bemor va 6 nafar nazorat vakilida aniqlash chegarasidan past bo'ldi.

2-jadval. Qon zardobidagi IL-8 va IL-4 darajasi

Sitokin, pg/ml	CRSsNP (n = 90)	Nazorat (n = 40)	p
IL-8, Me (Q1; Q3)	18,6 (12,4; 27,9)	9,8 (7,1; 13,2)	< 0,001
IL-4, Me (Q1; Q3)	2,6 (1,6; 4,1)	2,1 (1,4; 3,0)	0,09

Izoh: p – Mann–Whitney testi; ahamiyatlilik chegarasi p < 0,025.

Kasallik og'irligi bo'yicha guruhlarni taqqoslashda IL-8 darajasi og'irlik ortishi bilan statistik ahamiyatli oshib bordi (p = < 0,001). Juft taqqoslashda og'ir kechishli guruhda IL-8 yengil (p < 0,001) va o'rta (p = 0,01) kechishli guruhlarga nisbatan yuqori bo'ldi, yengil va o'rta guruhlar o'rtasidagi farq ahamiyatsiz edi (p = 0,08). IL-4 darajasi og'irlik guruhlari o'rtasida ahamiyatli farq qilmadi (p = 0,48) (3-jadval).



1-rasm. Nazorat guruhi va kasallik og'irligi bo'yicha guruhlarda qon zardobidagi IL-8 darajasi (mediana va kvartillararo oraliq)

Rinotsitogrammadagi neytrofillar ulushi ham kasallik og'irligi bilan birga oshib bordi (yengil kechishda 51%, og'ir kechishda 74%; p < 0,001), eozinofillar ulushi esa guruhlar o'rtasida farq qilmadi (p = 0,62). SNOT-22 so'rovnomasini to'ldirgan 68 nafar bemorda olingan natijalar butun guruh natijalariga mos keldi.

3-jadval. Kasallik og'irligi bo'yicha sitokinlar va rinotsitogramma ko'rsatkichlari, Me (Q1; Q3)

Ko'rsatkich	Yengil (n = 22)	O'rta (n = 41)	Og'ir (n = 27)	p
IL-8, pg/ml	13,2 (9,6; 18,4)	18,1 (12,9; 25,6)	26,7 (18,3; 35,2)	< 0,001
IL-4, pg/ml	2,4 (1,5; 3,6)	2,6 (1,6; 4,0)	2,9 (1,7; 4,6)	0,48
Neytrofillar, %	51 (38; 66)	61 (46; 76)	74 (63; 84)	< 0,001
Eozinofillar, %	4 (2; 7)	4 (2; 8)	5 (2; 10)	0,62

Izoh: p – Kruskal–Wallis testi; juft taqqoslash – Dunn testi.

Korrelyatsion tahlilda IL-8 darajasi rinotsitogrammadagi neytrofillar ulushi (r = 0,44; p = < 0,001), SNOT-22 (r = 0,34; p = 0,004), Lund-Kennedy (r = 0,30; p = 0,004) va Lund-Mackay (r = 0,25; p = 0,02) ko'rsatkichlari bilan musbat bog'liq bo'ldi. IL-4 darajasi eozinofillar ulushi bilan o'rtacha musbat bog'liqlik ko'rsatdi (r = 0,41; p = < 0,001) (4-jadval).

4-jadval. Sitokinlarning klinik va rinotsitologik ko'rsatkichlar bilan korrelyatsiyasi (Spearman r)

Sitokin	Neytrofillar, %	Eozinofillar, %	SNOT-22	Lund-Kennedy	Lund-Mackay
IL-8	0,44*	−0,15	0,34*	0,30*	0,25*
IL-4	−0,10	0,41*	0,08	0,06	0,11

*Izoh: * – p < 0,05; SNOT-22 bo'yicha n = 68.*

ROC tahlilida IL-8 og'ir kechishni qoniqarli aniqlikda ajratdi (AUC = 0,74; 95% IO 0,63–0,85); optimal chegaraviy qiymat 21,5 pg/ml (sezgirlik 74,1%, o'ziga xoslik 69,8%).

Mazkur tadqiqotda O'zbekiston populyatsiyasida ilk bor CRSsNP bemorlarida qon zardobidagi IL-8 va IL-4 darajasi kasallik og'irligi va rinotsitologik ko'rsatkichlar bilan birgalikda baholandi. Tadqiqotning asosiy natijasi shundan iboratki, qon zardobidagi IL-8 darajasi nazorat guruhiga nisbatan yuqori bo'lib, kasallik og'irligi bilan birga oshib boradi va rinotsitogrammadagi neytrofillar ulushi bilan bog'liq; IL-4 esa og'irlik bilan bog'liq emas, lekin eozinofillar ulushi bilan bog'liq.

Qon zardobidagi sitokinlar bo'yicha adabiyot ma'lumotlari qarama-qarshi. Lazareva va Smirnova CRSsNP bemorlarida qon zardobida yallig'lanish oldi sitokinlarining oshganini aniqlagan [13], Bokiev va hammualliflar O'zbekistonda statsionar bemorlarda IL-8 va boshqa sitokinlarning nazoratga nisbatan yuqori ekanligini qayd etgan [2], Kokorina va hammualliflar esa miqdoriy farq topmagan [12]. Bizning natijalarimiz IL-8 bo'yicha Lazareva va Smirnova hamda Bokiev va hammualliflar ma'lumotlariga mos keladi, IL-4 bo'yicha nazorat bilan ahamiyatli farq aniqlanmagani esa Kokorina va hammualliflar natijalariga yaqin. Natijalardagi farqlar tanlamaning tarkibi (statsionar bemorlar, qo'zish davri), o'lchash usullari va populyatsiya xususiyatlari bilan izohlanishi mumkin.

IL-8 va neytrofillar o'rtasidagi bog'liqlik CRSsNP patogenezi haqidagi ma'lumotlarga mos keladi. Suzuki va hammualliflar burun ajralmasida IL-8 neytrofillarni jalb qilishini, jalb qilingan neytrofillar esa IL-8 ishlab chiqarib, yallig'lanishni kuchaytirishini ko'rsatgan [20]. Kim va hammualliflar Osiyo populyatsiyasida CRSsNP to'qimasida IL-8 ustunligini va uning kasallik tarqalganligi bilan bog'liqligini aniqlagan [10]; shu bilan birga, bu natija to'qima darajasida olingan bo'lib, qon zardobiga to'g'ridan-to'g'ri ko'chirilmaydi. Svistushkin va hammualliflar CRSsNPda neytrofil faollashuvi markerlari burun yuvindisida ham, venoz qonda ham oshganini ko'rsatgan [3]. Bizning tadqiqotimizda IL-8 darajasining rinotsitogrammadagi neytrofillar ulushi bilan o'rtacha musbat bog'liqligi (r = 0,44) mahalliy neytrofil yallig'lanishning tizimli darajada ham aks etishini ko'rsatadi.

CRSsNP bemorlarining bir qismida 2-tip yallig'lanish mavjudligi ma'lum [6], qon zardobidagi IL-4 darajasining oshishi ham ayrim tadqiqotlarda qayd etilgan [19]. Bizning tadqiqotimizda IL-4 nazorat guruhidan ahamiyatli farq qilmadi va og'irlik bilan bog'liq bo'lmadi, biroq rinotsitogrammadagi eozinofillar ulushi bilan bog'liq bo'ldi (r = 0,41). Bu 2-tip yallig'lanish

CRSsNP bemorlarining kichik qismida mahalliy darajada ustunlik qilishini va qonda asosan shu bemorlarda aks etishini ko'rsatishi mumkin. Mintaqamizda CRSsNPda neytrofil yallig'lanishning ustunligi bu natijani qisman izohlashi mumkin.

Shuni ta'kidlash kerakki, bemorlarning ko'pchiligi kasallikning qo'zish davrida tekshirilgan. Neytrofiliya va neytrofil yallig'lanish mediatorlarining oshishi o'tkir yallig'lanish, infeksiya va boshqa omillar bilan ham bog'liq bo'lishi mumkin [5, 9], IL-8 darajasi esa kortikosteroidlar ta'sirida pasayadi [14]. Shu sababli qon olishdan oldin tizimli steroid yoki antibiotik qabul qilgan bemorlar immunologik tahlildan chiqarildi, natijalar esa qo'zish davri uchun talqin qilinishi lozim.

Neytrofil yallig'lanishning klinik ahamiyati uning glyukokortikosteroidlarga nisbatan sezgirligining pastligi bilan ham bog'liq. Delemarre va hammualliflar neytrofillar CRSsNP bemorlarining taxminan yarmida asosiy yallig'lanish hujayrasi ekanligini ta'kidlagan [5], Hao va hammualliflar esa neytrofil yallig'lanish ustun bo'lgan bemorlarda steroidlarga javob yomonroq bo'lishini va bunday bemorlarni alohida aniqlash zarurligini ko'rsatgan [9]. Shu nuqtai nazardan, oddiy va arzon ko'rsatkichlar – rinotsitogramma va qon zardobidagi IL-8 – yordamida neytrofil yallig'lanish ustun bo'lgan bemorlarni aniqlash davolash taktikasini individuallashtirish uchun asos bo'lishi mumkin.

Natijalarning amaliy ahamiyati shundaki, neytrofil yallig'lanish belgilari ustun bo'lgan bemorlarda EPOS 2020 tavsiyalariga ko'ra 2-tipdan tashqari yallig'lanish uchun taklif etilgan davolash yondashuvlari, xususan uzoq muddatli makrolid terapiyasi ko'rib chiqilishi mumkin [7, 16]. Shu bilan birga, alohida sitokinlar va simptomlar o'rtasidagi bog'liqlik cheklangan bo'lishi mumkin [18], shuning uchun sitokinlarni klinik va sitologik ko'rsatkichlar bilan birgalikda baholash maqsadga muvofiq.

Tadqiqot cheklovlari. Kesma dizayn sabab-oqibat munosabatlarini aniqlashga imkon bermaydi. Bemorlar statsionardan bo'lib, ularning ko'pchiligi qo'zish davrida tekshirilgan; tadqiqot bitta markazda o'tkazilgan. SNOT-22 so'rovnomasi bemorlarning bir qismida to'ldirilmagan. Immunologik tekshiruv moliyaviy imkoniyatlar doirasida 90 nafar bemorda o'tkazilgan.

Kelgusi tadqiqotlarda bemorlarni remissiya davrida qayta tekshirish, sitokinlarni burun yuvindisida ham aniqlash va IL-8 darajasining davolash samaradorligini bashorat qilishdagi ahamiyatini prospektiv kuzatuv orqali baholash maqsadga muvofiq.

Xulosa

1. CRSsNP bemorlarida qon zardobidagi IL-8 darajasi nazorat guruhiga nisbatan 1,9 baravar yuqori ($p < 0,001$), IL-4 bo'yicha ahamiyatli farq aniqlanmadi ($p = 0,09$).

2. IL-8 darajasi kasallik og'irligi bilan birga oshib boradi (og'ir kechishda 26,7 pg/ml, yengil kechishda 13,2 pg/ml; $p < 0,001$) va rinotsitogrammadagi neytrofillar ulushi bilan bog'liq ($r = 0,44$), bu mahalliy neytrofil yallig'lanishning tizimli darajada aks etishini ko'rsatadi.

3. IL-4 og'irlik bilan bog'liq bo'lmasa-da, eozinofillar ulushi bilan bog'liq ($r = 0,41$); IL-8 og'ir kechishni qoniqarli aniqlikda ajratadi (AUC = 0,74) va klinik baholashda qo'shimcha marker sifatida ko'rib chiqilishi mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Benjamin M.R., Stevens W.W., Li N., Bose S., Grammer L.C., Kern R.C. et al. Clinical Characteristics of Patients with Chronic Rhinosinusitis without Nasal Polyps in an Academic Setting. Journal of Allergy and Clinical Immunology: In Practice. 2019;7(3):1010-1016. doi:10.1016/j.jaip.2018.10.014
2. Delemarre T., Bochner B.S., Simon H.U., Bachert C. Rethinking neutrophils and eosinophils in chronic rhinosinusitis. Journal of Allergy and Clinical Immunology. 2021;148(2):327-335.
3. Delemarre T., Holtappels G., De Ruyck N., Zhang N., Nauwynck H., Bachert C. et al. Type 2 inflammation in chronic rhinosinusitis without nasal polyps: Another relevant endotype.

Journal of Allergy and Clinical Immunology. 2020;146(2):337-343. doi:10.1016/j.jaci.2020.04.040
4. Fokkens W.J., Lund V.J., Hopkins C., Hellings P.W., Kern R., Reitsma S. et al. European Position Paper on Rhinosinusitis and Nasal Polyps 2020. Rhinology. 2020;58(Suppl S29):1-464. doi:10.4193/Rhin20.600
5. Gelardi M., Landi M., Ciprandi G. The pragmatic role of nasal cytology: A point-of-care testing to implement precision medicine in clinical practice. Revista Alergia Mexico. 2018;65(3):179-183. doi:10.29262/ram.v65i3.373
6. Hao Y, Hu Q, Liu B, Cheng X, Long Z, Huo B et al. Identifying and Treating Neutrophilic Inflammation in Corticosteroid-Refractory United Airway Disease: A Treatable-Trait Approach. Ann Allergy Asthma Immunol. 2026 Sep 24:S1081-1206(26)01180-4. doi: 10.1016/j.anai.2026.09.730. Online ahead of print.
7. Kim D.W., Eun K.M., Roh E.Y., Shin S., Kim D.-K. Chronic rhinosinusitis without nasal polyps in Asian patients shows mixed inflammatory patterns and neutrophil-related disease severity. Mediators of Inflammation. 2019;2019:7138643. doi:10.1155/2019/7138643
8. Klingler A.I., Stevens W.W., Tan B.K., Peters A.T., Poposki J.A., Grammer L.C. et al. Mechanisms and biomarkers of inflammatory endotypes in chronic rhinosinusitis without nasal polyps. Journal of Allergy and Clinical Immunology. 2021;147(4):1306-1317. doi:10.1016/j.jaci.2020.11.037
9. Kokorina O.V., Boeva V.I., Apalko S.V., Vologzhanin D.A., Dvoryanchikov V.V., Shcherbak S.G. Cytokine profile of chronic rhinosinusitis without polyps. Vestnik Otorinolaringologii. 2022;87(4):51-55. doi:10.17116/otorino2022870415
10. Lazareva A.M., Smirnova O.V. Features of Immune Response Profiles in Blood and Nasal Secretions Based on Individual Cytokine Levels in Chronic Rhinosinusitis: A Case–Control Study; [Особенности форм иммунного ответа в крови и назальном секрете по содержанию отдельных цитокинов при хронических риносинуситах: исследование типа случай — контроль]. Kazan Medical Journal. 2026;107(1):23-30. doi:10.17816/KMJ636692
11. Lennard C.M., Mann E.A., Sun L.L., Chang A.S., Bolger W.E. Interleukin-1β, interleukin-5, interleukin-6, interleukin-8, and tumor necrosis factor-α in chronic sinusitis: response to systemic corticosteroids. American Journal of Rhinology. 2000. doi:10.2500/105065800779954329
12. Min H.K., Lee S., Kim S., Son Y., Park J., Kim H.J. et al. Global Incidence and Prevalence of Chronic Rhinosinusitis: A Systematic Review. Clinical and Experimental Allergy. 2025;55(1):52-66. doi:10.1111/cea.14592
13. Oakley G.M., Harvey R.J., Lund V.J. The Role of Macrolides in Chronic Rhinosinusitis (CRSsNP and CRSwNP). Current Allergy and Asthma Reports. 2017;17(5). doi:10.1007/s11882-017-0696-z
14. Peters A.T., Rolland C., Lavoie L., Fung S., Basoff D., Chitnis A. The Burden of Chronic Rhinosinusitis Without Nasal Polyps: A Systematic Review of Epidemiological, Clinical, Humanistic, and Economic Evidence. Advances in Therapy. 2026;43(7):2871-2896. doi:10.1007/s12325-026-03575-7
15. Racette S.D., Schneider A.L., Ganesh M., Huang J.H., Lehmann D.S., Price C.P.E. et al. CRS-PRO and SNOT-22 correlations with type 2 inflammatory mediators in chronic rhinosinusitis. International Forum of Allergy and Rhinology. 2022;12(11):1377-1386. doi:10.1002/alr.23002
16. Shen J., Hong S. [Serum levels of IL-12, IL-4 and pathologic changes by scanning electron microscope of nasal mucous inflammation]. Lin chuang er bi yan hou tou jing wai ke za zhi = Journal of clinical otorhinolaryngology, head, and neck surgery. 2010;24(20):913-917.

17. Suzuki H., Takahashi Y., Wataya H., Ikeda K., Nakabayashi S., Shimomura A. et al. Mechanism of neutrophil recruitment induced by IL-8 in chronic sinusitis. Journal of Allergy and Clinical Immunology. 1996;98(3):659-670. doi:10.1016/S0091-6749(96)70100-8
18. Tomassen P., Vandeplas G., Van Zele T., Cardell L.-O., Arebro J., Olze H. et al. Inflammatory endotypes of chronic rhinosinusitis based on cluster analysis of biomarkers. Journal of Allergy and Clinical Immunology. 2016;137(5):1449-1456. doi:10.1016/j.jaci.2015.12.1324
19. Witkowska-Janik A, Wojdas A, Sobol M, Pabin A, Komar K, Maculewicz E et al. Th2 and Th17/Th1 Inflammatory Profiles in Chronic Rhinosinusitis: Associations with Vitamin D Status and Disease Severity. Int J Mol Sci. 2026 Jul 6;27(13):6061. doi: 10.3390/ijms27136061.
20. Xie D, Bai Z, Zhou G, Li K, Ding J, Zhang H et al. Chemerin and IL-17 are potential predictors and Chemerin silencing alleviates inflammatory response and bone remodeling in chronic rhinosinusitis. Chem Biol Drug Des. 2023 Dec;102(6):1478-1488. doi: 10.1111/cbdd.14339.

УДК: 618.17-053.6:577.161.2:616.379-008.64

РОЛЬ ХОЛЕКАЛЬЦИФЕРОЛА В УДЕРЖАНИИ МЕТАБОЛИЧЕСКОГО РЕЗУЛЬТАТА ПОСЛЕ ОТМЕНЫ БАЗИСНОЙ ТЕРАПИИ У ДЕВОЧЕК ПУБЕРТАТНОГО ВОЗРАСТА С НАРУШЕНИЯМИ МЕНСТРУАЛЬНОЙ ФУНКЦИИ

Эгамбердиева Дилноза Азизжановна *- соискатель кафедры акушерства и гинекологии факультета усовершенствования и переподготовки врачей*
Андижанский государственный медицинский институт, Андижан, Узбекистан
ORCID: 0009-0002-4046-7687 e-mail: dilnozabotir6@gmail.com

Аннотация. Цель: оценить влияние холекальциферола на устойчивость достигнутого метаболического результата после отмены базисной терапии у девочек пубертатного возраста с нарушениями менструальной функции.

Материал и методы: 100 девочек 10–18 лет наблюдались в трёх точках в течение шести месяцев. Контрольная подгруппа (n = 49) получала только базисную терапию, основная (n = 51) — дополнительно холекальциферол. С четвёртого месяца базисная терапия отменена в обеих подгруппах.

Результаты: к третьему месяцу улучшение было сопоставимым; при ожирении индекс HOMA-IR снизился с 9,83 до 3,47 в контроле и с 11,50 до 4,35 в основной подгруппе. После отмены базисной терапии показатели разошлись: в контроле HOMA-IR возрос на 2,54, в основной подгруппе снизился на 0,53 ($p < 0,001$). Вторичный гиперпаратиреоз устранён полностью в основной подгруппе (с 8 из 51 до нуля) и не изменился в контрольной (8 из 49 в обеих точках).

Заключение: холекальциферол не улучшает результат на этапе основного курса, но обеспечивает его удержание после отмены базисной терапии.

Ключевые слова: холекальциферол, витамин D, инсулинорезистентность, HOMA-IR, паратиреоидный гормон, девочки-подростки, метаболический синдром.

Annotatsiya. Maqsad: hayz faoliyati buzilishlari bo‘lgan balog‘at yoshidagi qizlarda bazis davolash bekor qilingandan so‘ng erishilgan metabolik natijaning barqarorligiga xolekalsiferolning ta’sirini baholash.

Natijalar: uchinchi oyga kelib yaxshilanish o‘xshash bo‘ldi; bazis davolash bekor qilingandan keyin ko‘rsatkichlar ajraldi: nazoratda HOMA-IR 2,54 ga ortdi, asosiy kichik guruhda 0,53 ga pasaydi ($p < 0,001$). Ikkilamchi giperparatireoz asosiy kichik guruhda to‘liq bartaraf etildi.

Xulosa: xolekalsiferol asosiy kurs bosqichida natijani yaxshilamaydi, ammo bazis davolash bekor qilingandan keyin uni saqlab qolishni ta'minlaydi.

Tayanch so'zlar: xolekalsiferol, D vitamini, insulinorezistentlik, HOMA-IR, paratireoid gormon, o'smir qizlar, metabolik sindrom.

Abstract. Aim: to assess the effect of cholecalciferol on the stability of the metabolic result achieved after discontinuation of basic therapy in adolescent girls with menstrual disorders.

Results: by the third month the improvement was comparable; after discontinuation of basic therapy the groups diverged: HOMA-IR increased by 2.54 in the control subgroup and decreased by 0.53 in the main subgroup ($p < 0.001$). Secondary hyperparathyroidism was completely eliminated in the main subgroup.

Conclusion: cholecalciferol does not improve the result during the main course but ensures its maintenance after discontinuation of basic therapy.

Keywords: cholecalciferol, vitamin D, insulin resistance, HOMA-IR, parathyroid hormone, adolescent girls, metabolic syndrome.

Введение. Распространённость избыточной массы тела среди детей и подростков продолжает расти во всём мире. По данным Всемирной организации здравоохранения, в 2022 году более 390 млн детей и подростков 5–19 лет имели избыточную массу тела, из них около 160 млн — ожирение; распространённость в этой возрастной группе увеличилась с 8 % в 1990 году до 20 % в 2022-м [7]. Для Республики Узбекистан проблема имеет особое значение, поскольку дети и подростки составляют около 40 % населения.

Ожирение признано одним из наиболее распространённых факторов риска низкого уровня 25(OH)D [6]. При этом дефицит витамина D в странах Азии и Ближнего Востока приобретает характер пандемии, несмотря на высокий уровень естественной инсоляции: в Самаркандской области при обследовании 474 детей дефицит выявлен у 78,7 % [4].

У девочек пубертатного возраста дефицит витамина D и инсулинорезистентность рассматриваются как взаимосвязанные компоненты метаболического риска, сопровождающиеся нарушениями становления менструальной функции [1, 8]. Витамин D участвует в регуляции секреции инсулина и чувствительности к нему периферических тканей через ядерный рецептор VDR [6].

Метаболические нарушения у девочек пубертатного возраста обратимы при своевременной коррекции, однако достигнутый результат нередко утрачивается после прекращения лечения [1, 8]. Это особенно характерно для подростков, у которых приверженность к длительной терапии низка, а немедикаментозные рекомендации выполняются непоследовательно.

Результаты исследований, оценивавших влияние дотации холекальциферола на показатели углеводного обмена, противоречивы: часть работ не выявила преимуществ при добавлении витамина D к стандартной терапии [3]. Вместе с тем способность холекальциферола удерживать достигнутый результат после отмены основного лечения ранее не изучалась, что и определило цель настоящей работы.

Цель исследования. Оценить влияние холекальциферола на устойчивость достигнутого метаболического результата после отмены базисной терапии у девочек пубертатного возраста с нарушениями менструальной функции.

Материал и методы. Под наблюдением находились 100 девочек 10–18 лет с нарушениями менструальной функции и отклонениями массы тела, обследованных на базе Андижанского областного эндокринологического диспансера. По индексу массы

тела относительно возраста (ВОЗ, 2007) выделены группы с нормальной массой тела (n = 24), избыточной массой (n = 26) и ожирением (n = 50).

Внутри каждой группы сформированы две подгруппы: контрольная (n = 49), получавшая только базисную терапию, и основная (n = 51), получавшая дополнительно холекальциферол. Базисная терапия назначалась по клиническим показаниям и включала немедикаментозные меры, метформин и альфа-липоевую кислоту при избыточной массе тела и ожирении. Холекальциферол назначался в форме водного раствора: с февраля по май — 4000 МЕ в сутки, далее — поддерживающая доза 1000 МЕ в сутки.

Принципиальной особенностью дизайна явилось то, что с четвёртого месяца базисная терапия была отменена в обеих подгруппах. Это позволило разделить два эффекта: вклад холекальциферола в достижение результата и его вклад в удержание результата после прекращения основного лечения.

Обследование проводилось в трёх точках: февраль, май и август. Определяли 25(OH)D, паратиреоидный гормон, инсулин, глюкозу, рассчитывали индекс HOMA-IR по формуле Matthews [5] с интерпретацией по возрастно-полоспецифичным перцентильным кривым [2], измеряли окружность талии и индекс массы тела.

Все участницы и их законные представители подписали информированное согласие.

Статистическая обработка выполнена в Microsoft Excel и IBM SPSS Statistics. Данные представлены как M ± SD. Для связанных выборок применяли критерий Вилкоксона, для независимых — U-критерий Манна — Уитни, для качественных признаков — точный критерий Фишера. Различия считали значимыми при $p < 0,05$.

Результаты. Обеспеченность витамином D. В основной подгруппе уровень 25(OH)D возрос с 9,1 до 31,8 нг/мл к третьему месяцу и удерживался к шестому (33,4 нг/мл). В контрольной подгруппе, несмотря на переход к летнему сезону, он изменился незначительно — с 13,4 до 15,6 нг/мл. К августу достаточный уровень (30 нг/мл и выше) имели 42 из 51 девочки основной подгруппы (82 %) и ни одна из 49 контрольной.

Углеводный обмен. К третьему месяцу обе подгруппы показали сопоставимое улучшение. Расхождение произошло после отмены базисной терапии (табл. 1).

Таблица 1. Динамика показателей в группе ожирения (M ± SD)

Показатель	Подгруппа	Февраль	Май	Август
HOMA-IR	контроль (n = 25)	9,83	3,47	6,01
	холекальциферол (n = 25)	11,50	4,35	3,82
Инсулин,мкМЕ/мл	контроль	46,0	18,5	27,2
	холекальциферол	50,1	22,2	19,3
Окружность талии,см	контроль	94,7	79,1	79,3
	холекальциферол	93,6	80,4	76,0
Окружность бёдер,см	контроль	112,1	106,8	107,8
	холекальциферол	110,9	105,6	102,9
Талия / бёдра	контроль	0,844	0,740	0,735
	холекальциферол	0,845	0,763	0,740

За период с третьего по шестой месяц индекс HOMA-IR в контрольной подгруппе возрос в среднем на 2,54, тогда как в основной снизился на 0,53; различие изменений высокодостоверно ($p < 0,001$). Аналогичная картина получена для уровня инсулина: прирост на 8,68 мкМЕ/мл в контроле против снижения на 2,92 мкМЕ/мл в основной подгруппе ($p < 0,001$).

Паратиреоидный гормон. Вторичный гиперпаратиреоз (уровень выше 94 пг/мл) исходно выявлен у 8 из 51 девочки основной подгруппы и у 8 из 49 контрольной. К шестому месяцу в основной подгруппе он был устранён полностью (0 из 51), а в

контрольной остался без изменений (8 из 49; p = 0,003). Это служит биохимическим подтверждением того, что эффект реализуется именно через восполнение дефицита витамина D, а не через неспецифическое влияние наблюдения.

Антропометрические показатели. Индекс массы тела в группе ожирения снизился с 30,79 до 28,75 кг/м^2 в контроле (−6,6 %) и с 31,63 до 28,61 кг/м^2 в основной подгруппе (−9,6 %). Окружность талии уменьшилась на 15,4 см (−16,2 %) и 17,6 см (−18,8 %) соответственно. Обращает на себя внимание, что окружность талии снижалась существенно быстрее массы тела.

Динамика окружности талии повторила картину, полученную для показателей углеводного обмена. К третьему месяцу она уменьшилась в обеих подгруппах (с 94,7 до 79,1 см в контроле и с 93,6 до 80,4 см в основной). После отмены базисной терапии в контрольной подгруппе снижение прекратилось (прирост на 0,24 см), тогда как в основной продолжилось (уменьшение на 4,48 см); различие изменений за этот период статистически значимо (p < 0,001). Аналогичное расхождение получено и в группе с избыточной массой тела: прирост на 1,33 см против уменьшения на 4,00 см (p < 0,001).

Соотношение окружности талии к окружности бёдер, отражающее характер распределения жировой ткани, при исходном обследовании было одинаковым в обеих подгруппах (0,844 и 0,845). К шестому месяцу оно составило 0,735 в контрольной и 0,740 в основной подгруппе. Принципиальным, однако, является направление изменений после отмены базисной терапии: в контрольной подгруппе соотношение практически перестало снижаться (−0,005), тогда как в основной продолжало уменьшаться (−0,023; p = 0,007). В группе с избыточной массой тела различие было ещё отчётливее: прирост на 0,007 против снижения на 0,022 (p < 0,001). Таким образом, продолжение приёма холекальциферола сопровождалось дальнейшим уменьшением абдоминального компонента жироотложения, тогда как в контрольной подгруппе этот процесс останавливался.

Обсуждение. Полученные данные позволяют уточнить роль холекальциферола в комплексной терапии метаболических нарушений у подростков. На этапе основного курса его добавление не дало преимуществ: улучшение в обеих подгруппах было сопоставимым, что согласуется с результатами работ, не выявивших влияния дотации витамина D на показатели углеводного обмена [3].

Принципиально иная картина получена после отмены базисной терапии. В контрольной подгруппе показатели вернулись в сторону исходных значений в течение трёх месяцев, тогда как в подгруппе, продолжавшей приём холекальциферола в поддерживающей дозе, результат удержался. Следовательно, формулировать эффект витамина D как самостоятельное устранение инсулинорезистентности некорректно; обоснованным является иное заключение — нормализация обеспеченности витамином D обеспечивает устойчивость достигнутого метаболического результата.

Динамика паратиреоидного гормона подтверждает патогенетическую природу наблюдаемого эффекта. Полное устранение вторичного гиперпаратиреоза в основной подгруппе при его сохранении в контрольной указывает на то, что речь идёт о коррекции дефицита, а не о случайном совпадении.

Существенно, что в контрольной подгруппе переход к летнему сезону не обеспечил восполнения дефицита: уровень 25(OH)D повысился лишь с 13,4 до 15,6 нг/мл. Это подтверждает невозможность рассчитывать на естественную инсоляцию даже в регионе с высоким уровнем солнечной активности и обосновывает круглогодичный характер профилактики.

Ограничения исследования. Исследование не являлось рандомизированным, слепым и плацебо-контролируемым. Период наблюдения составил шесть месяцев, что не

позволяет судить о более отдалённых исходах. Приверженность к немедикаментозным рекомендациям после отмены базисной терапии не контролировалась количественно и могла различаться между подгруппами.

Выводы

1. Включение холекальциферола в комплексную терапию не даёт преимуществ на этапе основного трёхмесячного курса: улучшение показателей углеводного обмена в обеих подгруппах сопоставимо.

2. После отмены базисной терапии показатели расходятся: за период с третьего по шестой месяц индекс HOMA-IR в контрольной подгруппе возрастает на 2,54, в подгруппе, продолжающей приём холекальциферола, снижается на 0,53 ($p < 0,001$).

3. Вторичный гиперпаратиреоз устраняется полностью только в подгруппе, получавшей холекальциферол (с 8 из 51 до нуля), что подтверждает патогенетическую природу эффекта.

4. Летний сезон не обеспечивает восполнения дефицита витамина D: в контрольной подгруппе уровень 25(OH)D повысился лишь с 13,4 до 15,6 нг/мл, достаточного уровня не достигла ни одна девочка.

5. Приём холекальциферола в поддерживающей дозе 1000 МЕ в сутки целесообразно продолжать круглогодично после завершения основного курса терапии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Азимова Ш.Ш. Диагностика метаболического синдрома у детей и подростков с экзогенно-конституциональным ожирением узбекской популяции: дис. … д-ра мед. наук. — Ташкент, 2018.

2. Ata N., Maguire B., Hamilton D.C., Kuhle S. Percentile curves for cardiometabolic disease markers in Canadian children and youth: a cross-sectional study // BMC Pediatr. — 2018. — Vol. 18, № 1. — P. 314. doi: 10.1186/s12887-018-1289-2

3. Demay M.B., Pittas A.G., Bikle D.D. et al. Vitamin D for the prevention of disease: an Endocrine Society clinical practice guideline // J. Clin. Endocrinol. Metab. — 2024. — Vol. 109, № 8. — P. 1907–1947. doi: 10.1210/clinem/dgae290

4. Güngör D., Biçer I., Pereira R.R. et al. Prevalence of vitamin D deficiency in Samarkand, Uzbekistan // J. Nutr. Environ. Med. — 2008. — Vol. 17, № 4. — P. 223–231. doi: 10.1080/13590840802486991

5. Matthews D.R., Hosker J.P., Rudenski A.S. et al. Homeostasis model assessment: insulin resistance and β-cell function from fasting plasma glucose and insulin concentrations in man // Diabetologia. — 1985. — Vol. 28, № 7. — P. 412–419.

6. Szymczak-Pajor I., Śliwińska A. Analysis of association between vitamin D deficiency and insulin resistance // Nutrients. — 2019. — Vol. 11, № 4. — P. 794. doi: 10.3390/nu11040794

7. World Health Organization. Obesity and overweight. Fact sheet. — Geneva: WHO, 2024.

8. Zimmet P., Alberti K.G., Kaufman F. et al. The metabolic syndrome in children and adolescents — an IDF consensus report // Pediatr. Diabetes. — 2007. — Vol. 8, № 5. — P. 299–306. doi: 10.1111/j.1399-5448.2007.00271.x

UDK: 616.31-053.2:378.147

IN VITRO SHAROITIDA SHILLIQ QAVAT TRAVMASI BO‘LGAN BOLALARNING OG‘IZ BO‘SHLIG‘IDAN AJRATILGAN MIKROBLARNING DORI PREPARATLARIGA SEZUVCHANLIGI XARAKTERISTIKASI

Muxamedov Ilomon Muxamedovich *– professor, t. f. d., mikrobiologiya va immunologiya kafedrasi, Toshkent davlat tibbiyot universiteti*
Maxsumova Sayyora Sanjarovna *– dotsent, t. f. n., Bolalar terapevtik stomatologiyasi kafedrasi, Toshkent davlat tibbiyot universiteti*
Qodirova Maftuna Tolibovna *– assistent, Bolalar terapevtik stomatologiyasi kafedrasi, Toshkent davlat tibbiyot universiteti*
e-mail: maftunakodirova517@gmail.com
Maxmudxujayeva Saida Maratovna *– stomatologiya fakulteti magistri, Toshkent davlat tibbiyot universiteti, Toshkent, O‘zbekiston.*
e-mail: kazakbaeva.saida@mail.ru

Annotatsiya. Og‘iz bo‘shlig‘i shilliq qavatining travmatik shikastlanishlari oqibatlarini oqilona davolashning yangi usullarini izlashning dolzarbligi bemorlarda yaqqol namoyon bo‘ladigan og‘riq sindromi, noqulaylik va hayot sifatining pasayishi bilan bog‘liq. Hozirgi vaqtda og‘iz bo‘shlig‘i shilliq qavatining o‘tkir va surunkali travmatik shikastlanishlari muammosi o‘z dolzarbligini saqlab qolmoqda. Buning sababi ushbu patologiyaning turli yoshdagi bemorlar orasida keng tarqalganligi hamda klinik ko‘rinishlarining xilma-xilligidir. Og‘iz bo‘shlig‘i shilliq qavatining travmatik shikastlanishlarini samarali tashxislash, davolash va oldini olish usullarini ishlab chiqish zamonaviy stomatologiyaning muhim yo‘nalishlaridan biridir.

Kalit so‘zlar: og‘iz bo‘shlig‘i shilliq qavati (OBShQ), travma, travmatik shikastlanish, yara, yallig‘lanish, davolash, profilaktika, in vitro.

Аннотация: Причинами поиска новых способов рациональной терапии последствий травм слизистой оболочки рта являются наличие болей и дискомфорта у пациентов. На сегодняшний день проблема острых и хронических травм остается актуальной, поскольку травматические поражения широко распространены, поражает людей любого возраста и имеет разнообразные клинические проявления .

Ключевые слова : СОПР, травма, язва, воспаление,in vitro.

Abstract: The reasons for the search for new ways of rational therapy of the consequences of injuries to the oral mucosa are the presence of pain and discomfort in patients. Today, the problem of acute and chronic injuries remains relevant, since traumatic lesions are widespread, affect people of any age and have a variety of clinical manifestations.

Key words: MMOC, trauma, ulcer, inflammation, in vitro.

Kirish. Og‘iz bo‘shlig‘ining shilliq qavati tashqi muhit bilan bevosita aloqada bo‘lib, fiziologik me’yorlardan tashqaridagi turli qo‘zg‘atuvchilar ta’siriga doimo uchraydi. Yetarlicha kuchli ta’sirlovchi omillar ta’sirida shilliq qavatda nafaqat funksional, balki strukturaviy o‘zgarishlar ham yuzaga keladi. Shilliq qavatning travmatik shikastlanishlarida davolash travmaga sabab bo‘lgan omilni bartaraf etishga qaratiladi. Muddatidan oldin chiqqan sut tishlarini olib tashlash lozim, chunki ularning tuzilishi to‘liq shakllanmagan, ular tez yeyiladi va shilliq qavatni shikastlashdan tashqari odontogen infeksiyaga ham sabab bo‘lishi mumkin. Tanglay shilliq qavatidagi yot jismlar shpatel yordamida olib tashlanadi.

Ta’sirlovchi omilning ta’sirini bartaraf etish yoki susaytirish, sifatsiz olinadigan protez taqishni taqiqlash, sifatsiz olinmaydigan konstruksiyalar va plombalarni almashtirish, og‘iz

bo‘shlig‘ini sanatsiya qilish hamda professional gigiyena muhim hisoblanadi. Gospitalizatsiyaga ko‘rsatma yo‘q. Travmatik asoratlarni bartaraf etish va yallig‘lanishni to‘xtatishning majburiy sharti mahalliy travmalovchi omilni yo‘qotishdir. Og‘iz shilliq qavati travmalarining oqibatlarini oqilona davolashning yangi usullarini izlashga bemorlardagi og‘riq va noqulaylik sabab bo‘ladi. Shu maqsadda o‘tkir ortodontik konstruksiyalar silliqlanadi. Travma sababini bartaraf etishning imkoni bo‘lmaganda, himoyalovchi silikon bamperlar va maxsus ortodontik mum qo‘llanadi. Mum silliq yuza hosil qilib, yonoq va lablarning ichki yuzasidagi ta’sirlanishni kamaytiradi. Himoyalovchi silikon ishonchli mahkamlanadi va mumga nisbatan uzoqroq xizmat qiladi.

Bemorga og‘iz bo‘shlig‘i gigiyenasini yetarli darajada saqlashni faol ravishda tavsiya qilish, issiq va achchiq ovqatlarni cheklash kerak. Og‘iz shilliq qavatidagi yallig‘lanishning kuchayishiga o‘z-o‘zini tozalash jarayonlarining yomonlashuvi sabab bo‘lishi mumkin. Gigiyenik muolajalar shilliq qavat travmalarini davolashda muhim va samarali profilaktik bosqich bo‘la oladi. Apparatning konstruktiv elementlari yumshoq tish karashi to‘planadigan retension nuqtalar vazifasini bajaradi. Tadqiqotlar ko‘rsatishicha, tish karashini olib tashlash shilliq qavat eroziyalarining infeksiyalanishini kamaytiradi.

Breket taqish breket-tizimlar uchun maxsus ishlab chiqilgan stomatologik moslamalardan foydalanishni talab qiladi. Bularga tishlararo cho‘tkalar, ortodontik cho‘tkalar, tish iplari, irrigatorlar va boshqalar kiradi. Ortodontik davolanish davrida individual og‘iz gigiyenasi vositasi sifatida profilaktik ko‘pik ham tavsiya etiladi, chunki uning tish karashini parchalashdagi samaradorligi haqida obyektiv ma’lumotlar mavjud.

Tadqiqotlar (Murtazayev S.S., Maxsumova S.S.) shuni ko‘rsatdiki, breket-tizimli bemorlarda og‘iz bo‘shlig‘i gigiyenasining individual algoritmini tuzish gigiyenani optimallashtirishning muhim bosqichidir. Ortodontik davolash bosqichida yallig‘lanish jarayonlari intensivligini kamaytirish maqsadida «Elyudril» chayish vositasi va irrigatordan foydalanish samarali ekanligi ko‘rsatilgan (Murtazayev S.S., Maxsumova S.S.).

Og‘iz bo‘shlig‘i shilliq qavati kasalliklarining so‘nggi tasnifiga ko‘ra mexanik, kimyoviy, fizik va kombinatsiyalangan travmalar farqlanadi. Ularning klinik ko‘rinishlari shikastlovchi agentning ta’sir kuchi va davomiyligiga, shuningdek organizmning umumiy reaktivligiga bog‘liq. Shuni ta’kidlash kerakki, og‘iz bo‘shlig‘i shilliq qavatining mexanik xarakterdagi travmatik shikastlanishlari stomatologik amaliyotda tez-tez uchraydi, ayniqsa protez stomatitlari ko‘rinishida, shuningdek breket-tizimlardan foydalaniladigan ortodontik davolashda ham kuzatiladi.

Shunday qilib, og‘iz bo‘shlig‘i shilliq qavatining o‘tkir va surunkali travmalari muammosi mustahkam klinik-tavsifiy bazaga ega, biroq dalillarga asoslangan tibbiyot yo‘nalishida — klinik tadqiqotlar, bitish mexanizmlari va keng qo‘llash mumkin bo‘lgan davolash algoritmlarini baholash tomon — maqsadli ravishda chuqurlashtirishni talab qiladi. Bunday tadqiqotlarni ishlab chiqish va amaliy protokollarni validatsiya qilish davolashni asosli optimallashtirish va asoratlarni kamaytirishni ta’minlaydi.

Tadqiqot maqsadi. Yuqoridagilardan kelib chiqib, biz bolalarda OBShQning o‘tkir va surunkali travmalarini «Uzum urug‘i yog‘i» preparati hamda ultrabinafsha terapiyasi apparati — «Solnishko» OUFk-01 (kvartsli nurlantirgich) yordamida kompleks davolash sxemasini ishlab chiqishni maqsad qilib oldik.

Qo‘yilgan maqsadni amalga oshirish uchun surunkali shilliq qavat travmalariga ega bolalarning og‘iz bo‘shlig‘ida yashovchi mikroblarning in vitro sharoitida davolashda qo‘llaniladigan dori vositalariga sezgirligi o‘rganildi.

Tadqiqot usullari. Ma’lumki, mikroblarning dori vositalariga sezgirligini aniqlash ikki usulda amalga oshiriladi:

1. Disk-diffuziya usuli — dori vositalari bilan shimdirilgan qog‘oz disklar yordamida agarga diffuziya qilish usuli.

2. Kimyoviy moddalarni qattiq yoki suyuq oziqa muhitlarida ketma-ket suyultirish usuli, bunda ularga mikroblar kiritiladi.

Ushbu usullar orasida disk-diffuziya usuli eng keng tarqalgan. Bu usuldan foydalanish chastotasini uning texnologik jihatdan qulayligi, arzonligi, moslashuvchanligi — ya'ni muayyan klinik vaziyatda kerak bo'ladigan dori vositalariga sezgirlikni aniqlash imkoniyati — hamda testlash va sarf materiallarini tayyorlash shartlariga rioya qilinganda natijalarning yuqori takrorlanuvchanligi bilan izohlash mumkin.

Tadqiqotni o'tkazish uchun dastlab tekshiriladigan yangi (18 soatlik) kulturalardan ekmalar tayyorlandi (11 shtamm). Keyinchalik Petri kosachalaridagi quritilgan Myuller–Xinton oziqa muhitining yuzasiga $1,0\pm10^6$ KOE/ml loyqalik standartiga mos 2–3 ml tekshirilayotgan kultura kiritildi. Mikroblar kosachani chayqatish orqali bir tekis taqsimlandi, ya'ni «gazonsimon» ekish amalga oshirildi, ortiqcha suyuqlik pipetka yordamida dezinfeksiyalovchi eritmaga olib tashlandi.

Bunga parallel ravishda alohida flakonlarda dori preparatlari davolovchi konsentratsiyada tayyorlandi. Keyinchalik ushbu eritmalarda antibiotik disklariga o'xshash qilib steril filtr qog'ozidan tayyorlangan disklar shimdirildi.

Ekish tugagach, Petri kosachalari xona haroratida 10–15 daqiqa quritildi. So'ng steril pinset yordamida disklar olindi, dori preparatlari eritmasiga shimdirildi va bir-biridan turli masofalarda, kosacha chetidan 2 sm masofada, avval ma'lum mikrob kulturasi bilan ekilgan oziqa muhiti yuzasiga joylashtirildi. Bir kosachaga 5 tadan ortiq disk qo'yilmadi. Kosachalar yopilib, 37°C haroratdagi termostatga 18–24 soatga inkubatsiya uchun qo'yildi. Inkubatsiya muddati tugagach, kosachalar termostatdan olindi. Natijalarni hisoblash uchun kosachalar to'q, mat yuzaga joylashtirilib, chizg'ich yordamida disklar atrofidagi mikroblar o'sishining tormozlanish zonasi, diskning o'zi ham qo'shilgan holda, 1 mm aniqlikda o'lchandi (1-jadval).

Tadqiqot natijalari. O'tkazilgan mikrobiologik tadqiqotlarda in vitro sharoitida tajribaga olingan dori preparatlarining antibakterial faolligi o'rganildi. Bunda dori preparatlari 2 guruhga bo'lindi:

Birinchi guruh — an'anaviy davolashda qo'llaniladigan preparatlar (1-jadval).

Ikkinchi guruh — maxsus davolashda qo'llaniladigan preparatlar (2-jadval). Sinovdan o'tkazilgan kulturaga o'rganilayotgan bemorlarning og'iz bo'shlig'idan ajratib olingan 11 ta mikrob shtammi olindi.

Mikrobiologik tadqiqot materiallari 1- va 2-jadvallarda keltirilgan. 1-jadvaldan ko'rinadiki, «Elyudril» 5 turdagi mikroblarga antibakterial ta'sir ko'rsatgan. Eng sezgir mikroblar Staph. aureus (40,0±0,5 mm), Str. salivarius (25,0±0,3 mm), E. coli LP va LN (20,0±0,2 mm) hamda Candida avlodiga mansub zamburug'lar (18,0±0,2 mm) bo'lgan.

Shu bilan birga, «Oblepixa yog'i» 6 turdagi mikroblarga, ya'ni stafilokokklar, streptokokklar va esherixiyalarning ko'pchilik shtammlariga ishonchli ta'sir ko'rsatgan. Qizig'i shundaki, «Elyudril» preparatiga 4 ta shtamm — Staph. epidermidis, Staph. saprophyticus, Str. mutans va Proteus — kuchsiz antibakterial ta'sir ko'rsatgan, Str. mitis va Lactobacterii ning 2 ta shtammi esa umuman sezgir bo'lmagan.

«Oblepixa yog'i» preparatiga esa 4 ta shtamm kuchsiz sezgir bo'lgan; Str. salivarius va Candida avlodiga mansub zamburug'lar to'liq rezistent bo'lgan.

2-jadvalda surunkali shilliq qavat travmalari bo'lgan bemorlardan ajratib olingan og'iz bo'shlig'i mikroblarining dori preparatlariga sezgirligini o'rganish ma'lumotlari keltirilgan. Shuni ta'kidlash kerakki, yuqori antibakterial faollikka ega bo'lgan «Elyudril» an'anaviy va maxsus davolashda ham qo'llanadi. Shu sababli «Elyudril»ning antibakterial ta'sirini takroran tavsiflashni zarur deb hisoblamaymiz.

2-jadvalda og‘iz bo‘shlig‘i mikroflorasiga yangi «Uzum urug‘i yog‘i» preparatining antibakterial ta’sirini o‘rganish ma’lumotlari keltirilgan. O‘zbekiston Respublikasida u stomatologiyada amalda birinchi marta qo‘llanmoqda.

2-jadvaldan ko‘rinib turibdiki, «Uzum urug‘i yog‘i» preparati 7 turdagi mikroblarga ishonchli antibakterial ta’sir ko‘rsatgan: Staph. aureus (30,0±0,4 mm), Staph. epidermidis (20,0±0,2 mm), Str. mutans (35,0±0,3 mm), E. coli LN (25,0±0,2 mm), Proteus (25,0±0,2 mm) va laktobakteriyalar (25,0±0,2 mm).

1-jadval. Surunkali shilliq qavat travmalari bo‘lgan bemor bolalar og‘iz bo‘shlig‘idan ajratib olingan mikroblarning an’anaviy davolashda qo‘llaniladigan dori preparatlariga sezgirligi (M±m), mm

№	Mikroblar guruhi	Me’yor	Elyudril	Oblepixa yog‘i
1	Staph. aureus	7,70±0,2	40,0±0,1	18,0±0,2
2	Staph. epidermidis	4,30±0,1	10,0±0,1	17,0±0,1
3	Staph. saprophyticus	5,0±0,1	15,0±0,1	19,0±0,2
4	Str. mitis	5,0±0,1	0	21,0±0,3
5	Str. salivarius	0	25,0±0,3	0
6	Str. mutans	4,10±0,2	10,0±0,1	20,0±0,2
7	E. coli LP	2,30±0,1	20,0±0,2	22,0±0,3
8	E. coli LN	0	20,0±0,2	16,0±0,1
9	Proteus vulgaris	4,30±0,2	15,0±0,1	10,0±0,1
10	Lactobacterii	2,15±0,1	0	14,0±0,1
11	Candida	2,30±0,1	18,0±0,2	0

Izoh: birliklar mikroblar o‘sishini tormozlash zonasining millimetrdagi qiymatlarida berilgan.

2-jadval. Surunkali shilliq qavat travmalari bo‘lgan bemor bolalar og‘iz bo‘shlig‘idan ajratib olingan mikroblarning maxsus davolashda qo‘llaniladigan dori preparatlariga sezgirligi (M±m), mm

№	Mikroblar guruhi	Me’yor	Uzum urug‘i yog‘i	Elyudril
1	Staph. aureus	7,70±0,2	30,0±0,4	40,0±0,1
2	Staph. epidermidis	4,30±0,1	20,0±0,2	10,0±0,1
3	Staph. saprophyticus	5,0±0,1	10,0±0,1	15,0±0,1
4	Str. mitis	5,0±0,1	0	0
5	Str. salivarius	0	0	25,0±0,3
6	Str. mutans	4,10±0,2	35,0±0,3	10,0±0,1
7	E. coli LP	2,30±0,1	0	20,0±0,2
8	E. coli LN	0	25,0±0,2	20,0±0,2
9	Proteus vulgaris	4,30±0,2	25,0±0,2	15,0±0,1
10	Lactobacterii	2,15±0,1	25,0±0,3	0
11	Candida	2,30±0,1	15,0±0,1	18,0±0,2

Izoh: birliklar mikroblar o‘sishini tormozlash zonasining millimetrdagi qiymatlarida berilgan.

Staph. saprophyticus va Candida avlodiga mansub zamburug‘lar kuchsiz sezgir bo‘lgan. Shu bilan birga, 3 tur mikrob — Str. mitis, Str. salivarius va E. coli LP — ushbu preparat ta’siriga to‘liq rezistent bo‘lgan.

Xulosa. Shunday qilib, shilliq qavat travmalari bo‘lgan bolalardan ajratib olingan mikroblarning dori preparatlariga sezgirligini o‘rganish bo‘yicha o‘tkazilgan mikrobiologik tadqiqotlar asosida quyidagi xulosaga kelish mumkin:

1. O‘rganilgan barcha dori preparatlari orasida eng yuqori antibakterial ta’sirni «Uzum urug‘i yog‘i» preparati ko‘rsatgan. Ushbu preparatni stomatologik amaliyotda, ayniqsa shilliq qavatining travmatik shikastlanishlari bo‘lgan bolalarda, keng qo‘llash tavsiya etiladi.

ADABIYOTLAR

1. Кодирова М. Т. Современный подход лечения хронического рецидивирующего афтозного стоматита у детей в подростковом возрасте./Аббасова ДБ //Молодой ученый». Международный научный журнал. – 2020. – №. 6. – С. 296.
2. *Кодирова М. Т., Муртазаев С.С.,* Кучкарова М.К. *Хасанов Ф.К. Фасная телерентгенограмма как метод обследования больных с зубочелюстными аномалиями. //”Вестник Ташкентской медицинской академии”№1,2021.* Стр.63-71.
3. *Махсумова С. С. и др.* ПРОБЛЕМЫ В СОВРЕМЕННОЙ ПРОФИЛАКТИКЕ КАРИЕСА ЗУБОВ У ДЕТЕЙ //Вестник науки и образования. – 2021. – №. 13-2 (116). – С. 9-16.
4. *Махсумова С. С. и др.* Профилактика кариеса: влияние цинка и фтора на резистентность эмали //Вестник науки и образования. – 2021. – №. 13-2 (116). – С. 22-29.
5. *Муртазаев С.С., Пак И.Е., Муртазаев С.* Антропометрические параметры ортогнатического прикуса у лиц узбекской национальности // Международный журнал биомедицины, 2015. Т. 5. №. 1. С. 35-37.
6. *Kodirova M.T., Maxsumova S.S.,Murtazayev S.S., Abbasova D.B.* Особенности течения острых и хронических травматических повреждений слизистой оболочки полости рта у детей. .// «Вестник науки и образования». Научно-методический журнал, 2021. № 15 (118)Часть 1. Стр.98-103.
7. Аббасова Д. Б., Утешева И. З. ОСОБЕННОСТИ ЛЕЧЕНИЯ ХРОНИЧЕСКОГО РЕЦИДИВИРУЮЩЕГО АФТОЗНОГО СТОМАТИТА //Форум молодых ученых. – 2018. – №. 3. – С. 9-12.
8. Аббасова Д. Б., Кодирова М. Т. ОСОБЕННОСТИ КЛИНИЧЕСКОГО ТЕЧЕНИЯ И ЛЕЧЕНИЕ СТОМАТОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПРИ ХРОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ ПОЧЕК //Вестник науки и образования. – 2021. – №. 13-2 (116). – С. 29-35.
9. Аббасова Д. Б., Кодирова М. Т. Современный подход к лечению хронического рецидивирующего афтозного стоматита у подростков //Молодой ученый. – 2020. – №. 6. – С. 92-94.
10. Кодирова М. Т. Современный подход лечения хронического рецидивирующего афтозного стоматита у детей в подростковом возрасте./Аббасова ДБ //Молодой ученый». Международный научный журнал. – 2020. – №. 6. – С. 296.
11. Кодирова М. Т., Муртазаев С.С., Кучкарова М.К. Хасанов Ф.К. Фасная телерентгенограмма как метод обследования больных с зубочелюстными аномалиями. // Вестник Ташкентской медицинской академии. – 2021. - №1. - С. 63-71.
12. Махсумова С. С. и др. ПРОБЛЕМЫ В СОВРЕМЕННОЙ ПРОФИЛАКТИКЕ КАРИЕСА ЗУБОВ У ДЕТЕЙ //Вестник науки и образования. – 2021. – №. 13-2 (116). – С. 9-16.
13. Махсумова С. С. и др. Профилактика кариеса: влияние цинка и фтора на резистентность эмали //Вестник науки и образования. – 2021. – №. 13-2 (116). – С. 22-29.
14. Муртазаев С.С. и др. Распространенность заболеваний пародонта у детей в пубертатный период // Stomatologiya, 2019. Т. 77. № 4. С. 43-44.

15. Муртазаев С.С., Пак И.Е., Муртазаев С. Антропометрические параметры ортогнатического прикуса у лиц узбекской национальности // Международный журнал биомедицины, 2015. Т. 5. №. 1. С. 35-37.
16. Муртазаев, С. С., and Ж. А. Диникулов. "Эффективность и безопасность концентрации фторида при профилактике кариеса зубов у детей." Вестник Ташкентской Медицинской Академии 2817 (2017).
17. Муртазаев С.С, Махсумова С.С, Кодирова М.Т, Аббасова Д.Б. ТРАВМАТИЧЕСКИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ ПОЛОСТИ РТА У ДЕТЕЙ // Вестник науки и образования. – 2021.
18. Утешева И.З., Муртазаев С.С., Парпиева Н.Н. Стоматологический статус и совершенствование лечения патологических изменений в полости рта детей,больных туберкулёзом.// «Вестник науки и образования». Научно-методический журнал, 2021. № 14 (117)Часть 2. Стр.26-31.
19. Мухамедов И.М – Учебник по микробиологии в вирусологии и иммунологии Т, 2018, 720 стр.
20. Терелова Т.Н и др – Травматические повреждения слизистой оболочки полости рта у детей. Учебно-методические пособие – 2010.

UO'K: 616.36-004:616.329-007.64-005.1

FARG'ONA VILOYATIDA JIGAR SIRROZI BILAN OG'RIGAN BEMORLARDA QIZILO'NGACH VENALARI VARIKOZIDAN QON KETISH ANAMNEZI BILAN BOG'LIQ KLINIK VA NOINVAZIV INSTRUMENTAL OMILLAR

Matxoshimov Nodirjon Soyibjonovich *– PhD, Farg'ona jamoat salomatligi tibbiyot instituti Fiziologiya kafedrasi katta o'qituvchisi.*
Ikromov Navruz Rustamovich *– Farg'ona viloyati ko'p tarmoqli tibbiyot markazi Gastraenterologiya bo'limi boshlig'i.*

Annotatsiya. Tadqiqot maqsadi. Farg'ona viloyatida jigar sirrozi bilan og'rigan bemorlarda qizilo'ngach venalari varikozidan qon ketish anamnezi bilan bog'liq klinik, laborator va noinvaziv instrumental omillarni aniqlash.

Materiallar va usullar. Kesishma tadqiqotga Farg'ona viloyatining 22 ta tuman va shahridan jigar sirrozi bilan og'rigan 150 nafar bemor kiritildi. Anamnezida qon ketish bo'lgan (n=52) va bo'lmagan (n=98) bemorlar klinik-laborator ko'rsatkichlar, ultratovush tekshiruvi, jigar va taloq tranzient elastografiyasi hamda hisoblangan indekslar (Child-Pugh, MELD, APRI, FIB-4, trombotsit/taloq nisbati, Baveno VII mezonlari) bo'yicha taqqoslandi. Mustaqil omillar ko'p omilli logistik regressiya yordamida aniqlandi.

Natijalar. Bemorlarning o'rtacha yoshi 47,6±12,2 yil, 98,0 % ida sirroz B virusli etiologiyaga ega bo'ldi. Baveno VII mezonlari bo'yicha 98,0 % bemorda klinik ahamiyatli portal gipertenziya aniqlandi. Qon ketgan bemorlarda jigar ensefalopatiyasi (86,5 % va 39,8 %; p<0,001), Child-Pugh bali (9,5±1,2 va 8,9±1,2; p=0,028) va taloq uzunligi (155,2±32,4 va 143,6±34,2 mm; p=0,038) ishonchli yuqori bo'ldi. Jigar va taloq qattiqligi, trombotsitlar soni, APRI va FIB-4 guruhlar o'rtasida farq qilmadi. Ko'p omilli tahlilda jigar ensefalopatiyasi (OR 11,15; 95 % II 4,39–28,31) va taloq uzunligi (har 10 mm uchun OR 1,14; 95 % II 1,01–1,28) qon ketish anamnezi bilan mustaqil bog'liq bo'ldi; modelning AUROC qiymati 0,797 ni tashkil etdi.

Xulosa. Dekompensatsiyalangan, B virusli sirrozli bemorlarda jigar qattiqligi "shift effekti" tufayli qon ketish anamnezini farqlamaydi. Taloq o'lchami va jigar ensefalopatiyasi esa xavf guruhini ajratishda oddiy va arzon belgi bo'lib xizmat qilishi mumkin.

Kalit so'zlar: jigar sirrozi, qizilo'ngach venalari varikozi, varikoz qon ketish, portal gipertenziya, elastografiya, taloq, jigar ensefalopatiyasi.

Аннотация. Цель исследования. Выявить клинические, лабораторные и неинвазивные инструментальные факторы, ассоциированные с кровотечением из варикозно расширенных вен пищевода в анамнезе, у больных циррозом печени в Ферганской области.

Материалы и методы. В одномоментное исследование включены 150 больных циррозом печени из 22 районов и городов Ферганской области. Пациенты с кровотечением в анамнезе (n=52) и без него (n=98) сравнивались по клинико-лабораторным показателям, данным УЗИ, транзиентной эластографии печени и селезенки и расчетным индексам (Child-Pugh, MELD, APRI, FIB-4, отношение тромбоциты/размер селезенки, критерии Baveno VII). Независимые факторы определяли методом многофакторной логистической регрессии.

Результаты. Средний возраст составил 47,6±12,2 года, в 98,0 % случаев цирроз имел HBV-этиологию; клинически значимая портальная гипертензия по критериям Baveno VII выявлена у 98,0 %. У больных с кровотечением в анамнезе достоверно чаще выявлялась печеночная энцефалопатия (86,5 % и 39,8 %; p<0,001), выше был балл Child-Pugh (9,5±1,2 и 8,9±1,2; p=0,028) и длина селезенки (155,2±32,4 и 143,6±34,2 мм; p=0,038).

Жесткость печени и селезенки, количество тромбоцитов, APRI и FIB-4 между группами не различались. В многофакторной модели независимо ассоциированы с кровотечением печеночная энцефалопатия (ОШ 11,15; 95 % ДИ 4,39–28,31) и длина селезенки (ОШ 1,14 на каждые 10 мм; 95 % ДИ 1,01–1,28); AUROC модели 0,797.

Заключение. У больных декомпенсированным HBV-циррозом жесткость печени вследствие «эффекта потолка» не дифференцирует пациентов по наличию кровотечения в анамнезе; размер селезенки и печеночная энцефалопатия могут служить простыми и доступными маркерами группы риска.

Ключевые слова: цирроз печени, варикозное расширение вен пищевода, варикозное кровотечение, портальная гипертензия, эластография, селезенка, печеночная энцефалопатия.

Abstract. Objective. To identify clinical, laboratory and non-invasive instrumental factors associated with a history of oesophageal variceal bleeding in patients with liver cirrhosis in the Fergana region.

Materials and Methods. This cross-sectional study included 150 patients with liver cirrhosis from 22 districts and cities of the Fergana region. Patients with (n=52) and without (n=98) a history of bleeding were compared by clinical and laboratory data, ultrasound, transient elastography of the liver and spleen, and calculated indices (Child-Pugh, MELD, APRI, FIB-4, platelet/spleen ratio, Baveno VII criteria). Independent factors were identified by multivariable logistic regression.

Results. Mean age was 47.6±12.2 years; cirrhosis was HBV-related in 98.0 %, and clinically significant portal hypertension by Baveno VII criteria was present in 98.0 %. Patients with prior bleeding more often had hepatic encephalopathy (86.5 % vs 39.8 %; p<0.001), a higher Child-Pugh score (9.5±1.2 vs 8.9±1.2; p=0.028) and a longer spleen (155.2±32.4 vs 143.6±34.2 mm; p=0.038). Liver and spleen stiffness, platelet count, APRI and FIB-4 did not differ. In the multivariable model, hepatic encephalopathy (OR 11.15; 95 % CI 4.39–28.31) and spleen length (OR 1.14 per 10 mm; 95 % CI 1.01–1.28) were independently associated with prior bleeding (AUROC 0.797).

Conclusion. In decompensated HBV-related cirrhosis, liver stiffness does not discriminate patients by bleeding history because of a ceiling effect, whereas spleen size and hepatic encephalopathy may serve as simple and affordable markers of a high-risk group.

Keywords: liver cirrhosis, oesophageal varices, variceal bleeding, portal hypertension, elastography, spleen, hepatic encephalopathy.

Dolzarbligi. Jigar sirrozi dunyo bo‘yicha har yili 1 milliondan ortiq insonning o‘limiga sabab bo‘lmoqda [2]. Kasallikning eng xavfli asoratlaridan biri qizilo‘ngach venalari varikozidan qon ketishdir. O‘tkir epizoddagi 6 haftalik o‘lim 15–20 % ni tashkil etadi. Ikkilamchi profilaktika o‘tkazilmasa, omon qolganlarning qariyb 60 % ida qon ketish 1–2 yil ichida qaytalanadi [6].

Zamonaviy xalqaro tavsiyalarda qon ketish xavfini noinvaziv usullar bilan stratifikatsiyalashga katta e’tibor qaratilgan. Baveno VII konsensusi va AASLD amaliy qo‘llanmasi jigar qattiqligi (LSM), taloq qattiqligi (SSM) va trombotsitlar sonidan klinik ahamiyatli portal gipertenziyani (KAPG) aniqlash va endoskopik skriningni rejalashtirishda foydalanishni tavsiya etadi [5, 7]. Biroq bu mezonlar asosan kompensatsiyalangan bemorlarda va G‘arb populyatsiyalarida validatsiyadan o‘tkazilgan [8]. Dekompensatsiyalangan bemorlarda ularning prognostik qiymati cheklangan. Masalan, jigar transplantatsiyasini kutayotgan 729 nafar bemorda 23,1 kPa chegarasidagi LSM birinchi qon ketishning mustaqil prediktori bo‘lmagan. Trombotsit/taloq nisbati va LSPS indeksi esa ahamiyatli bo‘lib chiqqan [3].

MDH mamlakatlarida o‘tkazilgan tadqiqotlarda qon ketish xavfini Child-Pugh sinfi, MELD shkalasi, varikoz venalar kattaligi va «qizil belgilar» bilan bog‘lash mumkinligi ko‘rsatilgan [1].

O‘zbekistonda esa jarrohlik va endoskopik profilaktika natijalari batafsil o‘rganilgan [4]. Biroq Farg‘ona viloyati bemorlarida qon ketish bilan bog‘liq klinik va noinvaziv instrumental omillarni kompleks baholovchi tadqiqotlar uchramaydi. Holbuki, bu hudud aholisida sirrozning asosiy sababi B virusli gepatit hisoblanadi.

Tadqiqot maqsadi. Farg‘ona viloyatida jigar sirrozi bilan og‘rigan bemorlarda qizilo‘ngach venalari varikozidan qon ketish anamnezi bilan bog‘liq klinik, laborator va noinvaziv instrumental omillarni aniqlash.

Materiallar va usullar. Tadqiqot dizayni va bemorlar. Kesishma tadqiqot Farg‘ona viloyati ko‘p tarmoqli tibbiyot markazi bazasida o‘tkazildi. Unga Farg‘ona viloyatining 22 ta tuman va shahrida yashovchi, jigar sirrozi tashxisi klinik, laborator va instrumental ma’lumotlar asosida tasdiqlangan 150 nafar bemor kiritildi.

Guruhlar. Bemorlar anamnezida qizilo‘ngach venalari varikozidan qon ketish bor-yo‘qligiga ko‘ra ikki guruhga ajratildi. Asosiy guruhga qon ketish anamnezi bo‘lgan 52 nafar (34,7 %), taqqoslash guruhiga qon ketish anamnezi bo‘lmagan 98 nafar (65,3 %) bemor kiritildi.

Tekshiruv usullari. Barcha bemorlarda anamnez va klinik ma’lumotlar to‘plandi: sirroz etiologiyasi va davomiyligi, qon ketish epizodlari soni, assit, jigar ensefalopatiyasi (West-Haven mezonlari), gepatorenal sindrom anamnezi, arterial bosim va yurak qisqarishlar soni (YuQS). Laborator tekshiruvlarga umumiy bilirubin, albumin, xalqaro normallashtirilgan nisbat (XNM), protrombin indeksi, trombotsitlar, gemoglobin, kreatinin, AST va ALT kiritildi. Ultratovush tekshiruvida taloq uzunligi va darvoza venasi diametri o‘lchandi. Tranzient elastografiya (FibroScan) yordamida jigar (LSM) va taloq (SSM) qattiqligi aniqlandi.

Hisoblangan ko‘rsatkichlar. Child-Pugh bali va sinfi, MELD bali, APRI = (AST/40)/trombotsitlar × 100 va FIB-4 = yosh × AST/(trombotsitlar × √ALT) hisoblandi. Trombotsit/taloq nisbati (Giannini indeksi) trombotsitlar soni (1 mm^3 da) ning taloq uzunligiga (mm) nisbati sifatida aniqlandi. KAPG Baveno VII mezonlari bo‘yicha baholandi: LSM ≥25 kPa; yoki LSM 20–25 kPa va trombotsitlar <150×10^9/l; yoki LSM 15–20 kPa va trombotsitlar <110×10^9/l [5]. Splenomegaliya uchun taloq uzunligi >120 mm, darvoza venasi kengayishi uchun diametr >13 mm chegarasi olindi.

Ma’lumotlar sifatini nazorat qilish. Tahlil oldidan birlamchi kartadagi qiymatlar fiziologik chegaralarga muvofiqligi bo‘yicha tekshirildi. 28 nafar bemorda albumin qiymati 60 g/l dan yuqori qayd etilgan edi va fiziologik jihatdan ishonchsiz deb topildi. Bu qiymatlar tahlildan chiqarildi, shu sababli ushbu bemorlarda Child-Pugh bali hisoblanmadi (n=122). Bitta bemorda nolga teng protrombin indeksi ham chiqarildi. Endoskopik ko‘rsatkichlar birlamchi kartada to‘liq bo‘lmagani uchun mazkur tahlilga kiritilmadi.

Statistik tahlil. Miqdoriy ko‘rsatkichlar o‘rtacha qiymat ± standart chetlanish (M±SD) yoki mediana va kvartillararo oraliq (Me [Q1; Q3]) ko‘rinishida, sifat ko‘rsatkichlari mutlaq son va foizda keltirildi. Guruhlar Manna–Uitni mezoni, χ^2 Pirson mezoni yoki Fisherning aniq mezoni bilan taqqoslandi. Ko‘rsatkichlar o‘rtasidagi bog‘liqlik Spirmen korrelyatsiya koeffitsiyenti (r) bilan baholandi. Qon ketish anamnezi bilan bog‘liq omillar bir va ko‘p omilli logistik regressiya yordamida aniqlandi va imkoniyatlar nisbati (OR) hamda 95 % ishonch oralig‘i (II) hisoblandi. Ko‘p omilli modelga bir omilli tahlilda p<0,10 bo‘lgan va klinik ahamiyatli omillar kiritildi. Modelning diskriminatsion qobiliyati ROC egri chizig‘i ostidagi maydon (AUROC) bilan baholandi, uning 95 % II 2000 marta butstrep usulida hisoblandi. Farqlar p<0,05 da statistik ahamiyatli deb hisoblandi. Hisob-kitoblar Python 3 (SciPy, statsmodels, scikit-learn kutubxonalari) muhitida bajarildi.

Tadqiqot natijalari va uning muhokamasi. Bemorlarning umumiy tavsifi. Bemorlarning yoshi 23 yoshdan 80 yoshgacha (o‘rtacha 47,6±12,2 yil) bo‘ldi. 45 yoshgacha bo‘lganlar 65 nafar (43,3 %), 45–59 yoshdagilar 55 nafar (36,7 %), 60 yosh va undan kattalar 30 nafar (20,0 %) ni tashkil etdi. Jinsi qayd etilgan 149 nafar bemorning 68 nafari (45,6 %) erkak,

81 nafari (54,4 %) ayol edi. Qishloq aholisi 77,2 % ni tashkil etdi. Sirroz 147 nafar (98,0 %) bemorda B virusli, 3 nafar (2,0 %) bemorda C virusli etiologiyaga ega bo'ldi. Kasallikning o'rtacha davomiyligi 5,1±0,6 yil edi. Barcha bemorlarda o'rtacha darajadagi (II daraja) assit qayd etildi. Jigar ensefalopatiyasi 84 nafar (56,0 %), gepatorenal sindrom anamnezi 22 nafar (14,7 %) bemorda aniqlandi. Child-Pugh bali hisoblangan 122 nafar bemorning 77 nafari (63,1 %) B, 45 nafari (36,9 %) C sinfiga mansub edi. O'rtacha MELD bali 14,9±3,2 ni tashkil etdi. Taqqoslanayotgan guruhlarning asosiy ko'rsatkichlari 1-jadvalda keltirilgan.

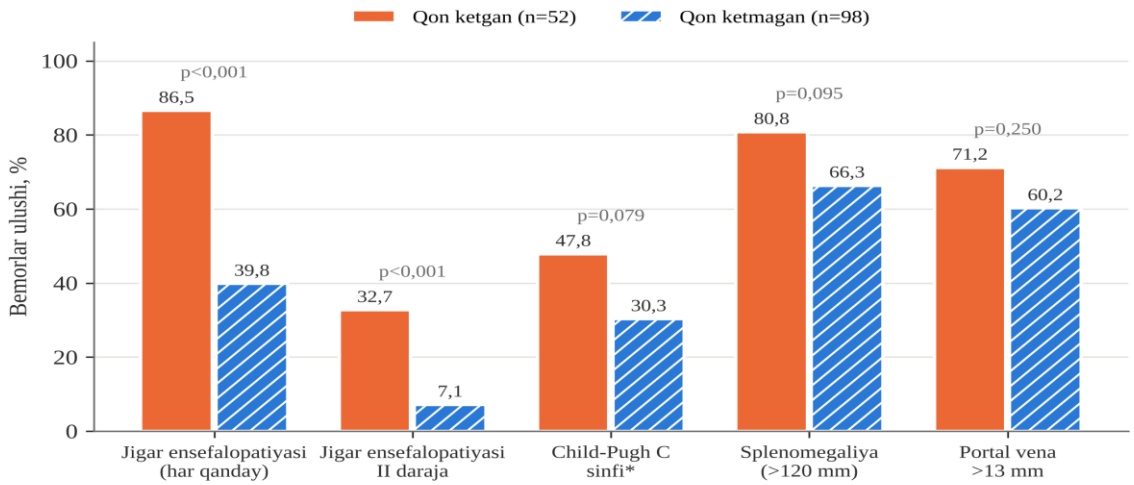
Anamnezida qon ketish bo'lgan 52 nafar bemorning 17 nafarida (32,7 %) bitta, 28 nafarida (53,8 %) ikkita, 5 nafarida (9,6 %) uchta epizod qayd etilgan. 2 nafar bemorda epizodlar soni ko'rsatilmagan. Oxirgi qon ketishdan tekshiruvgacha o'tgan vaqt mediana 5 [3; 6] oyni tashkil etdi.

1-jadval. Taqqoslanayotgan guruhlarda asosiy klinik, laborator va instrumental ko'rsatkichlar

Ko'rsatkich	Jami (n=150)	Qon ketgan (n=52)	Qon ketmagan (n=98)	p
Yosh, yil	47,6±12,2	46,1±12,3	48,4±12,1	0,269
Erkaklar, n (%) (n=149)	68 (45,6)	28 (53,8)	40 (41,2)	0,193
Qishloq aholisi, n (%) (n=149)	115 (77,2)	37 (71,2)	78 (80,4)	0,281
Jigar ensefalopatiyasi (har qanday), n (%)	84 (56,0)	45 (86,5)	39 (39,8)	<0,001
Jigar ensefalopatiyasi II daraja, n (%)	24 (16,0)	17 (32,7)	7 (7,1)	<0,001
Child-Pugh bali (n=122)	9,1±1,2	9,5±1,2	8,9±1,2	0,028
Child-Pugh C sinfi, n (%) (n=122)	45 (36,9)	22 (47,8)	23 (30,3)	0,079
MELD bali	14,9±3,2	15,3±3,1	14,7±3,3	0,140
Umumiy bilirubin, mkmol/l, Me [Q1; Q3]	26,2 [18,7;55,0]	45,0 [19,8;64,0]	24,4 [17,0;44,8]	0,063
Albumin, g/l (n=122)	42,0±10,0	43,6±9,6	41,1±10,1	0,115
Trombotsitlar, $\times 10^9$/l	176,2±51,3	177,1±47,8	175,8±53,2	0,631
Gemoglobin, g/l	100,1±16,7	103,3±16,1	98,4±16,9	0,083
Taloq uzunligi, mm	147,6±33,9	155,2±32,4	143,6±34,2	0,038
Splenomegaliya (>120 mm), n (%)	107 (71,3)	42 (80,8)	65 (66,3)	0,095
Portal vena diametri, mm	13,3±2,3	13,6±2,1	13,1±2,4	0,170
Jigar qattiqligi (LSM), kPa	34,9±5,9	35,2±6,1	34,8±5,8	0,717
Taloq qattiqligi (SSM), kPa	51,5±7,3	52,1±6,5	51,2±7,7	0,647
APRI, Me [Q1; Q3]	0,61 [0,35;1,11]	0,63 [0,41;0,98]	0,58 [0,32;1,16]	0,466
Baveno VII bo'yicha KAPG, n (%)	147 (98,0)	51 (98,1)	96 (98,0)	1,000

Izoh: M±SD - o'rtacha qiymat ± standart chetlanish; Me [Q1; Q3] - mediana va kvartillar; LSM - jigar qattiqligi; SSM - taloq qattiqligi; KAPG - klinik ahamiyatli portal gipertenziya; p - Manna–Uitni yoki χ^2 (Fisherning aniq) mezoni.

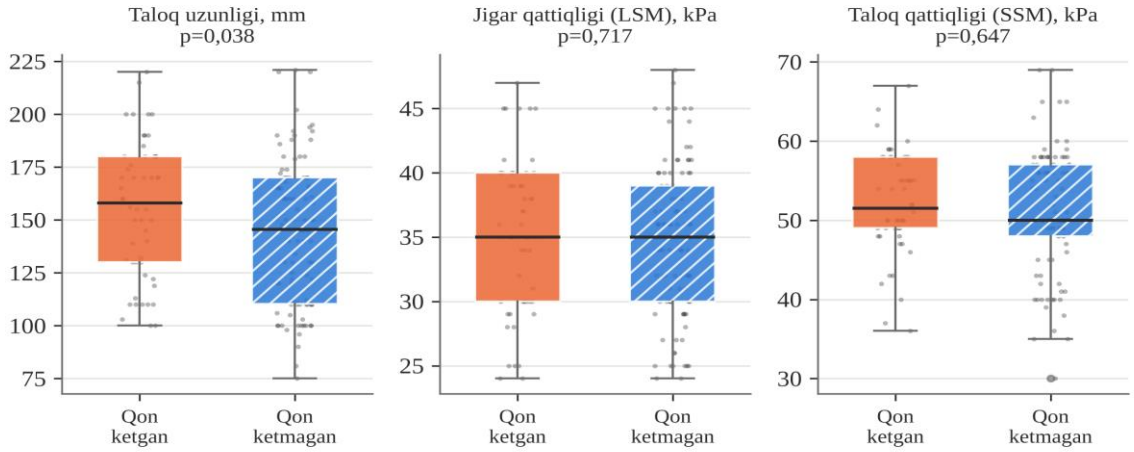
Klinik ko'rsatkichlar. Guruhlar yoshi, jinsi, yashash joyi, etiologiyasi va kasallik davomiyligi bo'yicha farq qilmadi. Qon ketish anamnezi bo'lgan bemorlarda jigar ensefalopatiyasi 2,2 marta ko'p uchradi: 86,5 % va 39,8 % (p<0,001). II darajali ensefalopatiya esa 4,6 marta ko'p qayd etildi: 32,7 % va 7,1 % (p<0,001). Child-Pugh bali asosiy guruhda ishonchli yuqori bo'ldi (9,5±1,2 va 8,9±1,2; p=0,028). Child-Pugh C sinfi ulushi esa farqlanish tendensiyasini ko'rsatdi (47,8 % va 30,3 %; p=0,079). MELD bali va gepatorenal sindrom anamnezi chastotasi guruhlar o'rtasida farq qilmadi. Taqqoslanayotgan guruhlarda asosiy klinik va ultratovush belgilarining uchrash chastotasi 1-rasmda keltirilgan.



1-rasm. Taqqoslanayotgan guruhlarda klinik va ultratovush belgilarining uchrash chastotasi (%). *Child-Pugh sinfi 122 nafar bemorda hisoblangan.

Laborator ko‘rsatkichlar. Laborator ko‘rsatkichlarning hech biri guruhlar o‘rtasida statistik ahamiyatli farq qilmadi. Umumiy bilirubin medianasi qon ketgan bemorlarda yuqoriroq bo‘ldi (45,0 va 24,4 mkmol/l), biroq farq ahamiyatlilik chegarasiga yetmadi (p=0,063). O‘rtacha trombotsitlar soni ikkala guruhda ham deyarli bir xil bo‘ldi: 177,1±47,8 va 175,8±53,2 $\times 10^9$/l (p=0,631). Trombotsitopeniya (<150$\times 10^9$/l) bemorlarning atigi 18,7 % ida, <100$\times 10^9$/l esa 6,0 % ida aniqlandi.

Noinvaziv instrumental ko‘rsatkichlar. Jigar qattiqligi butun tanlanmada yuqori bo‘ldi (34,9±5,9 kPa). Bemorlarning 97,3 % ida u 25 kPa dan oshdi, shu sababli Baveno VII mezonlari bo‘yicha 98,0 % bemorda KAPG aniqlandi. LSM (35,2±6,1 va 34,8±5,8 kPa; p=0,717) va SSM (52,1±6,5 va 51,2±7,7 kPa; p=0,647) guruhlar o‘rtasida farq qilmadi. Trombotsit/taloq nisbati, APRI va FIB-4 ham farq qilmadi. Taloq uzunligi esa qon ketgan bemorlarda ishonchli katta bo‘ldi (155,2±32,4 va 143,6±34,2 mm; p=0,038). Splenomegaliya ulushi ham shu guruhda yuqoriroq bo‘ldi (80,8 % va 66,3 %; p=0,095). Darvoza venasi diametri farq qilmadi (13,6±2,1 va 13,1±2,4 mm; p=0,170). Taloq uzunligi, jigar va taloq qattiqligining guruhlar bo‘yicha taqsimoti 2-rasmda keltirilgan.



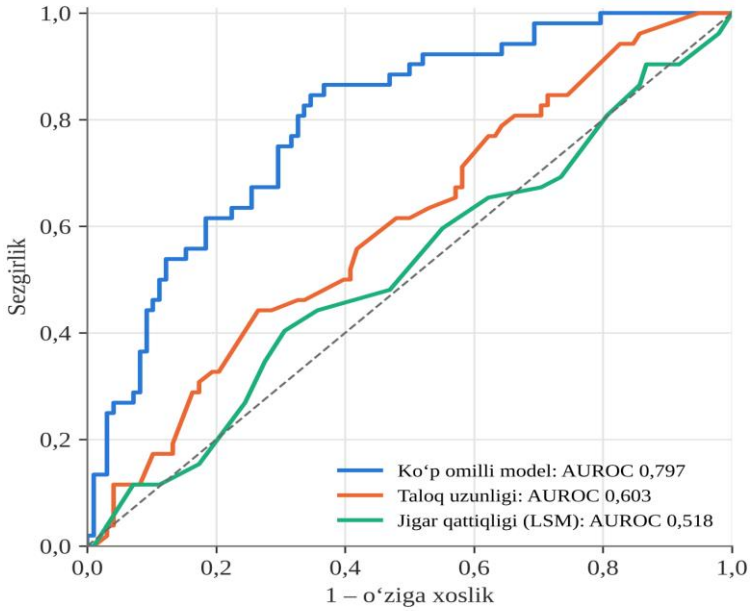
2-rasm. Taloq uzunligi, jigar va taloq qattiqligining guruhlar bo‘yicha taqsimoti (quti - kvartillararo oraliq, chiziq - mediana, nuqtalar - alohida bemorlar).

Korrelyatsion tahlil. Taloq uzunligi darvoza venasi diametri bilan o‘rtacha kuchli musbat (r=0,53; p<0,001), trombotsitlar soni bilan esa kuchsiz manfiy (r=−0,27; p=0,001) korrelyatsiyaga ega bo‘ldi. LSM va SSM o‘rtasida kuchsiz musbat bog‘liqlik aniqlandi (r=0,25;

p=0,002). Biroq LSM trombotsitlar soni (r=−0,05; p=0,578) va MELD bali (r=−0,07; p=0,376) bilan bog‘liq bo‘lmadi. SSM ham taloq uzunligi (r=0,05; p=0,577) va darvoza venasi diametri (r=0,02; p=0,806) bilan korrelyatsiya ko‘rsatmadi.

Qon ketish anamnezi bilan bog‘liq omillar. Bir omilli logistik regressiyada jigar ensefalopatiyasi (OR 9,73; 95 % II 3,98–23,76; p<0,001), II darajali ensefalopatiya (OR 6,31; 95 % II 2,41–16,53; p<0,001), Child-Pugh bali (har 1 ball uchun OR 1,40; 95 % II 1,03–1,91; p=0,030) va taloq uzunligi (har 10 mm uchun OR 1,11; 95 % II 1,00–1,23; p=0,048) qon ketish anamnezi bilan ahamiyatli bog‘liq bo‘ldi. LSM (OR 1,01; p=0,688), SSM (OR 1,02; p=0,470) va trombotsitlar soni (OR 1,00; p=0,875) bog‘liq bo‘lmadi.

Ko‘p omilli modelga jigar ensefalopatiyasi, taloq uzunligi va MELD bali kiritildi (n=150). MELD Child-Pugh baliga nisbatan barcha bemorlar uchun hisoblangan edi, shu sababli modelda MELDdan foydalanildi. Bu modelda jigar ensefalopatiyasi (OR 11,15; 95 % II 4,39–28,31; p<0,001) va taloq uzunligi (har 10 mm uchun OR 1,14; 95 % II 1,01–1,28; p=0,030) mustaqil omil bo‘lib qoldi. MELD bali esa mustaqil ahamiyatga ega bo‘lmadi (OR 1,08; 95 % II 0,95–1,22; p=0,256). Model statistik ahamiyatli bo‘ldi (p<0,001). Uning AUROC qiymati 0,797 (95 % II 0,717–0,867) ni tashkil etdi, optimal chegarada sezgirlik 84,6 %, o‘ziga xoslik 65,3 % bo‘ldi. Taloq uzunligining yakka o‘zi uchun AUROC 0,603 (95 % II 0,503–0,692) ni tashkil etdi. Optimal chegara 170 mm bo‘lib, unda sezgirlik 44,2 %, o‘ziga xoslik 73,5 % ga teng bo‘ldi. Ko‘p omilli model, taloq uzunligi va jigar qattiqligining ROC egri chiziqlari 3-rasmda taqqoslangan.



3-rasm. Qon ketish anamnezini bashorat qilishda ko‘p omilli model (jigar ensefalopatiyasi, taloq uzunligi, MELD), taloq uzunligi va jigar qattiqligining ROC egri chiziqlari.

Natijalarning muhokamasi. Mazkur tadqiqot Farg‘ona viloyatida jigar sirrozi bilan og‘rigan bemorlarning asosiy xususiyatlarini ko‘rsatdi. Bemorlar nisbatan yosh (o‘rtacha 47,6 yil), asosan qishloq aholisi (77,2 %), sirroz deyarli to‘liq B virusli etiologiyaga ega (98,0 %) va barchasi assit bilan kechuvchi dekompensatsiyalangan bosqichda. Bu xususiyatlar G‘arb kogortalaridan keskin farq qiladi. U yerda alkogol va metabolik etiologiya ustun, Baveno mezonlari ham asosan kompensatsiyalangan bemorlarda o‘rganilgan [8]. Shu sababli xalqaro algoritmlarni mintaqamiz bemorlariga to‘g‘ridan-to‘g‘ri ko‘chirish ehtiyotkorlikni talab qiladi.

Tadqiqotning asosiy natijalaridan biri shuki, jigar qattiqligi qon ketish anamnezi bo‘lgan va bo‘lmagan bemorlarni farqlamadi. Buning sababi, bizning fikrimizcha, «shift effekti» bilan bog‘liq. Bemorlarning 97,3 % ida LSM 25 kPa dan yuqori bo‘lgan, ya’ni deyarli barchasida KAPG mavjud. Bunday sharoitda LSM portal gipertenziya darajasini yanada farqlay olmaydi. Bu xulosa

adabiyot ma'lumotlariga mos keladi. Baveno VII konsensusi LSM ni asosan KAPG ni tasdiqlash yoki inkor etish uchun tavsiya etadi, uning dekompensatsiyalangan bemorlarda qon ketishni bashorat qilishdagi qiymati esa isbotlanmagan [5]. V.L. Korobka va hammualliflari (2024) ham kutish ro'yxatidagi dekompensatsiyalangan bemorlarda LSM ning birinchi qon ketishni mustaqil bashorat qilmasligini ko'rsatgan (HR 1,384; p=0,081) [3]. D. Segna va hammualliflari (2023) ham Baveno VII mezonlari kompensatsiyalangan bemorlar uchun ishlab chiqilganini va dekompensatsiyada qo'shimcha belgilar zarurligini ta'kidlagan [9].

Taloq qattiqligi ham guruhlarni farqlamadi. U taloq uzunligi va darvoza venasi diametri bilan korrelyatsiya ko'rsatmadi. Adabiyotlarda SSM portal bosimni LSM ga nisbatan aniqroq aks ettirishi qayd etiladi [9]. Bizning ma'lumotlarimizda bunday bog'liqlik kuzatilmadi. Buning sababi o'lchash texnikasining standartlashtirilmaganligi (taloq qattiqligi uchun maxsus datchik qo'llanilmaganligi) yoki ko'rsatkichlarning tor diapazonda to'planganligi bo'lishi mumkin. Bu masala alohida tekshirishni talab qiladi.

Taloq uzunligining qon ketish bilan mustaqil bog'liqligi patogenetik jihatdan asoslidir. Splenomegaliya portal gipertenziya va splanxnik giperdinamik qon aylanishning bilvosita belgisi hisoblanadi [10]. Bizning tadqiqotimizda taloq uzunligi darvoza venasi diametri bilan o'rtacha kuchli (r=0,53), trombotsitlar bilan esa manfiy (r=−0,27) korrelyatsiya ko'rsatdi, bu uning portal gemodinamikani aks ettirishini tasdiqlaydi. V.L. Korobka va hammualliflari (2024) ham taloq o'lchamini o'z ichiga olgan trombotsit/taloq nisbatini birinchi qon ketishning mustaqil prediktori sifatida aniqlagan [3]. Shu bilan birga, taloq uzunligining yakka o'zi uchun diskriminatsion qobiliyat past bo'ldi (AUROC 0,603). Demak, u boshqa belgilar bilan birgalikda qo'llanilishi kerak.

Jigar ensefalopatiyasi qon ketish anamnezi bilan eng kuchli bog'liq omil bo'ldi (OR 11,15). Bu natijani talqin qilishda ehtiyot bo'lish zarur. Kesishma dizaynda sabab-oqibat yo'nalishini aniqlab bo'lmaydi. Me'da-ichak qon ketishi jigar ensefalopatiyasining eng ko'p uchraydigan qo'zg'atuvchilaridan biri hisoblanadi [10]. Shu sababli ensefalopatiya qon ketishning sababi emas, balki uning oqibati bo'lishi ehtimoli yuqori. Shunga qaramay, amaliy nuqtai nazardan bu natija muhim: ensefalopatiya belgilari bo'lgan bemorlar portal gipertenziyaning og'ir kechishi bo'yicha alohida e'tiborga muhtoj guruhni tashkil etadi.

Child-Pugh bali qon ketgan bemorlarda yuqori bo'ldi. Bu jigar funksiyasi yetishmovchiligining og'irligi bilan qon ketish xavfi o'rtasidagi ma'lum bog'liqlikka mos keladi. S.B. Jigalova va hammualliflari (2018) Child-Pugh C sinfida qon ketish 100 % holatda kuzatilishini ko'rsatgan [1]. Bizning tadqiqotimizda MELD bali farq qilmadi. Bu Child-Pugh tasnifi assit va ensefalopatiyani hisobga olishi, MELD esa faqat laborator ko'rsatkichlarga asoslanishi bilan izohlanishi mumkin. Shu sababli bizning bemorlarimizda guruhlarni ajratuvchi asosiy omil ensefalopatiya bo'ldi.

E'tiborli jihati, bemorlarda o'rtacha trombotsitlar soni nisbatan yuqori bo'ldi ($176{,}2\times10^9$/l) va trombotsitopeniya faqat 18,7 % bemorda qayd etildi. Dekompensatsiyalangan sirroz uchun bu kutilmagan holat, chunki adabiyotlarda trombotsitopeniya gipersplenizmning asosiy belgisi va varikoz venalarning prediktori sifatida ko'rsatiladi [7, 8]. Bu natija laborator usul xususiyatlari bilan bog'liq bo'lishi mumkin va qo'shimcha tekshirishni talab qiladi. U shuningdek trombotsitlar soniga asoslangan Baveno istisno mezoni bizning bemorlarimizda qo'llanilmasligini ko'rsatadi: hech bir bemor LSM <20 kPa mezoniga javob bermadi.

Tadqiqotning cheklovlari. Birinchidan, kesishma dizayn sabab-oqibat bog'liqligini aniqlashga imkon bermaydi. Ikkinchidan, qon ketish anamnezi tibbiy hujjatlar va bemor so'rovi asosida aniqlangan. Uchinchidan, endoskopik ma'lumotlar to'liq bo'lmagani uchun varikoz venalar kattaligi va «qizil belgilar» tahlilga kiritilmadi. To'rtinchidan, 28 nafar bemorda albumin qiymatlari ishonchsiz bo'lgani uchun Child-Pugh bali hisoblanmadi. Beshinchidan, HVPG

o‘lchanmagan. Natijalarni tasdiqlash uchun endoskopik ma’lumotlar bilan to‘ldirilgan prospektiv tadqiqot zarur.

Xulosalar.

1. Farg‘ona viloyatida jigar sirrozi bilan og‘rigan bemorlar nisbatan yosh (47,6±12,2 yil), asosan qishloq aholisi (77,2 %), sirroz deyarli to‘liq B virusli etiologiyaga ega (98,0 %). Bemorlarning 98,0 % ida Baveno VII mezonlari bo‘yicha klinik ahamiyatli portal gipertenziya aniqlandi.

2. Qizilo‘ngach venalari varikozidan qon ketish anamnezi bo‘lgan bemorlarda jigar ensefalopatiyasi (86,5 % va 39,8 %; p<0,001), Child-Pugh bali (p=0,028) va taloq uzunligi (p=0,038) ishonchli yuqori bo‘ldi.

3. Jigar va taloq qattiqligi, trombotsitlar soni, APRI va FIB-4 dekompensatsiyalangan bemorlarda qon ketish anamnezini farqlamadi. Bu bemorlarning 97,3 % ida LSM 25 kPa dan yuqori bo‘lishi bilan bog‘liq «shift effekti»ni aks ettiradi.

4. Ko‘p omilli tahlilda jigar ensefalopatiyasi (OR 11,15) va taloq uzunligi (har 10 mm uchun OR 1,14) qon ketish anamnezi bilan mustaqil bog‘liq bo‘ldi (AUROC 0,797). Taloq o‘lchamini ultratovush tekshiruvida baholash dekompensatsiyalangan bemorlarda xavf guruhini aniqlashning oddiy va arzon usuli sifatida tavsiya etilishi mumkin.

Amaliy ahamiyati. Ultratovush tekshiruvida taloq uzunligini o‘lchash va jigar ensefalopatiyasi belgilarini baholash dekompensatsiyalangan sirrozli bemorlarda qizilo‘ngach venalari varikozidan qon ketish xavfi yuqori guruhni ajratishning oddiy, arzon va birlamchi tibbiy-sanitariya yordami bo‘g‘inida ham qo‘llanilishi mumkin bo‘lgan usulidir. Jigar qattiqligi 25 kPa dan yuqori bo‘lgan bemorlarda elastografiyani qon ketish xavfini baholash maqsadida takroran o‘tkazish qo‘shimcha ma’lumot bermaydi. Bunday bemorlarda endoskopik tekshiruv va profilaktik davo vaqtida boshlanishi kerak.

Kelgusidagi tadqiqotlar istiqbollari. Keyingi bosqichda barcha bemorlarda ezofagogastroduodenoskopiya natijalarini (varikoz darajasi, «qizil belgilar») kiritib, noinvaziv ko‘rsatkichlar va Baveno VII mezonlarining yuqori xavfli varikozni aniqlashdagi diagnostik qiymatini endoskopik referens standart bilan taqqoslash rejalashtirilgan. Shuningdek, bemorlarni 6 va 12 oy davomida prospektiv kuzatib, birinchi va qayta qon ketish xavfini bashorat qiluvchi model ishlab chiqiladi va profilaktik chora-tadbirlar samaradorligi baholanadi.

ADABIYOTLAR

1. Жигалова С. Б. и др. Прогностические критерии кровотечений из варикозно расширенных вен пищевода и желудка у больных портальной гипертензией //Анналы хирургической гепатологии. – 2018. – Т. 23. – №. 4. – С. 76-85.

2. Исмайлов М. К., Кузикеев М. А., Жанталинова Н. А. Роль неселективных β-блокаторов и соматостатина при лечении кровотечений из варикозных вен при циррозе печени //Актуальные проблемы теоретической и клинической медицины. – 2025. – Т. 48. – №. 2. – С. 144-153.

3. Коробка В. Л. и др. Неинвазивные предикторы первого эпизода кровотечения из варикозных вен пищевода у больных циррозом печени, ожидающих трансплантацию //Трансплантология. – 2024. – Т. 16. – №. 4. – С. 507-518.

4. Назыров Ф. Г. и др. Сравнительный анализ эффективности различных способов профилактики пищеводно-желудочных кровотечений у больных циррозом печени //Анналы хирургической гепатологии. – 2022. – Т. 27. – №. 2. – С. 31-38.

5. de Franchis R., Bosch J., Garcia-Tsao G., Reiberger T., Ripoll C. Baveno VII – Renewing consensus in portal hypertension // Journal of Hepatology. – 2022. – Vol. 76, № 4. – P. 959–974. – DOI: 10.1016/j.jhep.2021.12.022. – PMID: 35120736.

6. Garcia-Tsao G., Abraldes J.G., Berzigotti A., Bosch J. Portal hypertensive bleeding in cirrhosis: Risk stratification, diagnosis, and management: 2016 practice guidance by the

American Association for the Study of Liver Diseases // Hepatology. – 2017. – Vol. 65, № 1. – P. 310–335.

7. Kaplan D.E., Ripoll C., Thiele M. et al. AASLD Practice Guidance on risk stratification and management of portal hypertension and varices in cirrhosis // Hepatology. – 2024. – Vol. 79, № 5. – P. 1180–1211. – DOI: 10.1097/HEP.0000000000000647. – PMID: 37870298.

8. Maurice J.B., Brodkin E., Arnold F. et al. Validation of the Baveno VI criteria to identify low risk cirrhotic patients not requiring endoscopic surveillance for varices // Journal of Hepatology. – 2016. – Vol. 65, № 5. – P. 899–905. – DOI: 10.1016/j.jhep.2016.06.021. – PMID: 27388923.

9. Segna D., Mendoza Y.P., Lange N.F. et al. Non-invasive tools for compensated advanced chronic liver disease and portal hypertension after Baveno VII – an update // Digestive and Liver Disease. – 2023. – Vol. 55, № 3. – P. 326–335. – DOI: 10.1016/j.dld.2022.10.009. PMID: 36369196.

10. Simonetto D.A., Liu M., Kamath P.S. Portal Hypertension and Related Complications: Diagnosis and Management // Mayo Clinic Proceedings. – 2019. – Vol. 94, № 4. – P. 714–726. – DOI: 10.1016/j.mayocp.2018.12.020. – PMID: 30947834.

UDK 616.314-002-053.2:004.8

BOLALARDA KARIYALARNING DASTLABKI SHAKLLARINI TASHXIS QILISHDA SUNT'IY INTELLEKTIVDAN FOYDALANISH

Mazifarova Kamila Ruslan qizi *- mustaqil izlanuvchi, bolalar terapevtik stomatologiyasi kafedrasi assistenti*
e-mail: kammazifarova@gmail.com
Abduazimova-Ozsoylu Lola Abralhodjayevna *– t. f. n., dotsent, bolalar terapevtik stomatologiyasi kafedrasi*
e-mail: abduazimovalola@mail.ru
Murtazayev Saidmurodhon Saidialloyevich *– t. f. d., professor, bolalar terapevtik stomatologiyasi kafedrasi mudiri*
Toshkent davlat tibbiyot universiteti, Toshkent, O'zbekiston Respublikasi

Annotatsiya. Dolzarbligi. Bolalik davrida tish kariyesi biologik, gigiyenik, ovqatlanish va xulq-atvor omillarining o'zaro ta'siri bilan belgilanadigan dinamik patologik jarayondir. Zamonaviy stomatologiya uchun kasallikni emaldagi strukturaviy o'zgarishlar hali qaytmas nuqson shakllanishiga olib kelmagan bosqichda tashxislash alohida ahamiyatga ega.

Boshlang'ich bosqichda mineral muvozanatning buzilishi o'choqli demineralizatsiya ko'rinishida namoyon bo'ladi. Bunda klinik belgilar yaqqol bo'lmasligi mumkin: emalning shaffofligi, yaltiroqligi va rangi o'zgaradi, biroq aniq kariyes kovagi shakllanmaydi. Aynan ushbu bosqichda o'z vaqtida o'tkazilgan profilaktik va remineralizatsion terapiya patologik jarayonni barqarorlashtirishga yordam berishi mumkin.

Bolalik davrida erta tashxislash alohida ahamiyatga ega. Yaqinda chiqqan doimiy tishlar qattiq to'qimalarining yetarlicha yetilmaganligi, bolaning og'iz bo'shlig'i gigiyenasi ko'nikmalarining o'ziga xosligi, ovqatlanish xususiyatlari hamda ayrim tish yuzalarini to'liq tekshirishning murakkabligi kariyesning tez rivojlanishi uchun sharoit yaratadi.

Tadqiqot maqsadi. Bolalarda kariyesning boshlang'ich shakllarini aniqlashda sun'iy intellektdan foydalanishning zamonaviy imkoniyatlarini baholash hamda uni erta tashxislashning kompleks algoritmiga kiritish istiqbollarini aniqlash.

Materiallar va usullar. Kariyes diagnostikasida sun’iy intellektdan foydalanishga oid zamonaviy yondashuvlarning tahliliy sharhi o‘tkazildi. Raqamli intraoral fotosuratlar va rentgenologik tasvirlarni qayta ishlashda qo‘llaniladigan mashinaviy va chuqur o‘rganish texnologiyalari ko‘rib chiqildi. Kariyesga xos o‘zgarishlarni avtomatik aniqlash, shubhali sohalarni lokalizatsiya qilish hamda kompyuter tahlili natijalaridan qo‘shimcha diagnostik mezon sifatida foydalanish imkoniyatlari tahlil qilindi. Sun’iy intellektni klinik tekshiruv va DIAGNOdent texnologiyasidan foydalangan holda lazer-fluoressent diagnostika bilan birgalikda qo‘llashga alohida e’tibor qaratildi.

Xulosa. Sun’iy intellektdan foydalanish bolalarda kariyesni erta tashxislash uchun yangi imkoniyatlarni yaratadi. Eng istiqbolli yo‘nalishlardan biri qattiq tish to‘qimalaridagi boshlang‘ich o‘zgarishlarni yaqqol kariyes nuqsoni shakllanishidan oldin aniqlashdir.

Sun’iy intellekt raqamli tasvirlarni tahlil qilishni standartlashtirish darajasini oshirishi, shifokor e’tiborini shubhali sohalarga qaratishi hamda emal holatini dinamik kuzatish uchun qo‘shimcha imkoniyatlar yaratishi mumkin. Shu bilan birga, avtomatlashtirilgan tizim yakuniy tashxis qo‘yishning mustaqil usuli sifatida qaralmasligi lozim. Eng yuqori diagnostik ahamiyat klinik tekshiruv, raqamli tasvirlar tahlili va qo‘shimcha instrumental usullarni o‘z ichiga oluvchi kompleks yondashuvda ta’minlanadi. Sun’iy intellekt texnologiyalarini lazer-fluoressent diagnostika bilan uyg‘unlashtirish bolalar stomatologiyasining istiqbolli yo‘nalishi bo‘lib, shakllangan kariyes kovaklarini aniqlashdan emaldagi qaytar o‘zgarishlarni erta aniqlashga o‘tishga yordam berishi mumkin..

Kalit so‘zlar: sun’iy intellekt, tish kariyesi, bolalar, boshlang‘ich kariyes, emal demineralizatsiyasi, DIAGNOdent, raqamli stomatologiya, erta tashxislash.

Аннотация. Актуальность. Кариес зубов в детском возрасте представляет собой динамический патологический процесс, развитие которого определяется взаимодействием биологических, гигиенических, пищевых и поведенческих факторов. Особое значение для современной стоматологии имеет диагностика заболевания на этапе, когда структурные изменения эмали еще не привели к формированию необратимого дефекта.

На начальной стадии нарушение минерального равновесия проявляется очаговой деминерализацией. Клиническая картина при этом может быть малозаметной: изменяются прозрачность, блеск и цвет эмали, однако выраженная полость отсутствует. Именно на данном этапе своевременная профилактическая и реминерализующая терапия способна способствовать стабилизации патологического процесса.

В детском возрасте ранняя диагностика имеет особую ценность. Незрелость твердых тканей недавно прорезавшихся постоянных зубов, особенности гигиенических навыков ребенка, характер питания и сложность полноценного обследования отдельных поверхностей зубов создают условия для быстрого прогрессирования кариеса

Цель исследования. Оценить современные возможности применения искусственного интеллекта для выявления начальных форм кариеса у детей и определить перспективы его включения в комплексный алгоритм ранней диагностики.

Материалы и методы. Проведен аналитический обзор современных подходов к применению искусственного интеллекта в диагностике кариеса. Рассматривались технологии машинного и глубокого обучения, используемые при обработке цифровых внутриротовых фотографий и рентгенологических изображений. Анализировались возможности автоматизированного распознавания кариозных изменений, локализации подозрительных участков и использования результатов компьютерного анализа в качестве дополнительного диагностического критерия. Отдельное внимание уделено сочетанию ИИ с клиническим обследованием и лазерной флуоресцентной диагностикой с использованием технологии DIAGNOdent.

Заключение. Использование искусственного интеллекта открывает новые возможности для ранней диагностики кариеса у детей. Наиболее перспективной областью является обнаружение начальных изменений твердых тканей до образования выраженного кариозного дефекта.

ИИ способен повысить стандартизацию анализа цифровых изображений, привлечь внимание врача к подозрительным зонам и обеспечить дополнительные возможности для динамического наблюдения за состоянием эмали. Вместе с тем автоматизированная система не должна рассматриваться как самостоятельный метод постановки окончательного диагноза. Наибольшая диагностическая ценность достигается при комплексном подходе, включающем клиническое обследование, анализ цифровых изображений и дополнительные инструментальные методы. Сочетание технологий искусственного интеллекта с лазерной флуоресцентной диагностикой представляет перспективное направление детской стоматологии и может способствовать переходу от выявления сформированных кариозных полостей к раннему обнаружению обратимых изменений эмали.

Ключевые слова: искусственный интеллект, кариес зубов, дети, начальный кариес, деминерализация эмали, DIAGNOdent, цифровая стоматология, ранняя диагностика.

Astract. Relevance. Dental caries in childhood is a dynamic pathological process determined by the interaction of biological, hygienic, dietary, and behavioral factors. Of particular importance in modern dentistry is the diagnosis of the disease at a stage when structural changes in the enamel have not yet resulted in the formation of an irreversible defect.

At the initial stage, disruption of the mineral balance manifests as focal demineralization. The clinical signs may be subtle: changes in enamel translucency, gloss, and color may occur without the formation of a distinct carious cavity. At this stage, timely preventive and remineralization therapy may contribute to stabilization of the pathological process.

Early diagnosis is particularly important in children. The incomplete maturation of the hard tissues of newly erupted permanent teeth, age-related limitations in oral hygiene skills, dietary patterns, and difficulties in performing a comprehensive examination of certain tooth surfaces create conditions for the rapid progression of dental caries.

Objective. To evaluate the current possibilities of using artificial intelligence to detect initial forms of dental caries in children and to determine the prospects for its integration into a comprehensive early diagnostic algorithm.

Materials and Methods. An analytical review of current approaches to the application of artificial intelligence in caries diagnosis was conducted. Machine learning and deep learning technologies used for the analysis of digital intraoral photographs and radiographic images were considered. The capabilities of automated recognition of carious changes, localization of suspicious areas, and the use of computer-assisted analysis as an additional diagnostic criterion were evaluated. Particular attention was paid to the integration of AI with clinical examination and laser fluorescence diagnostics using DIAGNOdent technology.

Conclusion. The use of artificial intelligence provides new opportunities for the early diagnosis of dental caries in children. One of the most promising applications is the detection of initial changes in dental hard tissues before the development of a clinically evident carious defect.

AI can improve the standardization of digital image analysis, draw the clinician's attention to suspicious areas, and provide additional opportunities for the longitudinal monitoring of enamel condition. However, automated systems should not be regarded as independent tools for establishing a definitive diagnosis. The greatest diagnostic value can be achieved through a comprehensive approach combining clinical examination, digital image analysis, and additional

instrumental methods. The integration of artificial intelligence technologies with laser fluorescence diagnostics represents a promising direction in pediatric dentistry and may facilitate a shift from detecting established carious cavities toward the early identification of potentially reversible enamel changes.

Keywords: artificial intelligence, dental caries, children, initial caries, enamel demineralization, DIAGNOdent, digital dentistry, early diagnosis.

Kirish. Tish kariesi bolalar stomatologiyasida eng dolzarb muammolardan biri bo'lib qolmoqda. Uni o'z vaqtida aniqlash, ayniqsa, aralash tish chiqarish davrida va doimiy tishlar chiqqandan keyingi dastlabki yillarda, emalning yetilishi hali ham davom etayotgan va noqulay omillarga ta'sir qilish patologik jarayonning tez rivojlanishiga hissa qo'shishi mumkin bo'lgan davrda juda muhimdir.

Kariesning zamonaviy kontseptsiyalari tishning qattiq to'qimalaridagi o'zgarishlarning dinamik tabiatini tushunishga asoslangan. Dastlabki bosqichlarda demineralizatsiya jarayonlarining keng tarqalishi emalning tuzilishi va optik xususiyatlarida sezilarli karies bo'shlig'ini hosil qilmasdan o'zgarishlarga olib keladi. Klinik jihatdan bu tabiiy yaltiroqlikni yo'qotish va oq yoki pigmentli sohaning paydo bo'lishi sifatida namoyon bo'lishi mumkin. Kasallikni ushbu bosqichda aniqlash juda muhim, chunki xavf omillarini o'z vaqtida tuzatish va remineralizatsiya terapiyasi jarayonni barqarorlashtirish va tish tuzilishini saqlab qolish uchun sharoit yaratishga yordam beradi**.**

Erta tashxis qo'yish, ayniqsa, bolalik davrida juda muhimdir. Gigiena odatlarining yetarli emasligi, ovqatlanish odatlari, ham asosiy, ham doimiy tishlarning mavjudligi va yangi chiqqan tishlarning to'liq mineralizatsiyalanmaganligi erta karioz lezyonlarning paydo bo'lishi va rivojlanishi ehtimolini oshiradi. Shuning uchun zamonaviy bolalar stomatologiyasi tobora minimal invaziv yondashuvga e'tibor qaratmoqda va qaytarib bo'lmaydigan emal shikastlanishi paydo bo'lishidan oldin aniqlashga ustuvor ahamiyat bermoqda.

Vizual tekshiruv kariesni klinik jihatdan tashxislashning asosiy usuli bo'lib qolmoqda; ammo, erta lezyonlarda uning axborot qiymati cheklangan bo'lishi mumkin. Tekshiruv natijalari tekshirilayotgan sirtning holatiga, blyashka mavjudligiga, yorug'lik sifati va emalning suvsizlanishiga, patologik joylashuvga va tish shifokorining klinik tajribasiga bog'liq. Ayniqsa, yoriqlarda va erishish qiyin bo'lgan sirtlarda joylashgan nozik o'zgarishlar aniqlanmasligi mumkin.

Diagnostika aniqligini oshirish zarurati tish qattiq to'qimalarini tekshirish uchun qo'shimcha usullarni ishlab chiqishga turtki bo'ldi. Lazerli lyuminestsentsiya, raqamli transilluminatsiya va zamonaviy stomatologik tasvirlarni tahlil qilish usullari bilan bir qatorda, sun'iy intellekt (AI) texnologiyalari tobora ko'proq e'tiborni tortmoqda.

Sun'iy intellektdan foydalanish raqamli stomatologiyaning istiqbolli sohalaridan biridir. Mashina va chuqur o'rganish algoritmlari tasvirlarni tahlil qilishi, ma'lum naqshlarni aniqlashi va patologik o'zgarishlarga mos kelishi mumkin bo'lgan xususiyatlarga ega sohalarni ajratib ko'rsatishi mumkin. Stomatologiya amaliyotida bunday texnologiyalar og'iz bo'shlig'i fotosuratlari va rentgenografik tasvirlarni qayta ishlash uchun ishlatilishi mumkin.

Ayniqsa, sun'iy intellektdan foydalanib, erta kariozli lezyonlarni aniqlash imkoniyati qiziqish uyg'otadi. Kavitatsiyadan oldingi bosqichda emal o'zgarishlari ba'zan shunchalik nozik bo'ladiki, ularni muntazam tekshiruv paytida talqin qilish qiyin bo'lishi mumkin. Kompyuterlashtirilgan tasvir tahlili shifokorni shubhali soha haqida ogohlantirishi va batafsilroq tekshiruv zarurligini aniqlashi mumkin.

Biroq, sun'iy intellekt klinik tashxis qo'yishning mustaqil o'rnini bosuvchi vosita deb hisoblanmasligi kerak. Dastur tomonidan aniqlangan soha stomatolog tomonidan majburiy baholashni talab qiladi, chunki emal rangi, shaffofligi yoki tuzilishidagi o'zgarishlar nafaqat

kariozda, balki karioz bo'lmagan lezyonlarda, emal rivojlanish buzilishlarida, pigmentatsiyada yoki tasvir artefaktlarining mavjudligida ham kuzatilishi mumkin. Shuning uchun, sun'iy intellekt klinik qarorlarni qo'llab-quvvatlash uchun qo'shimcha vosita sifatida foydalidir.

Raqamli tahlil va obyektiv instrumental usullarning kombinatsiyasi istiqbolli natijalar beradi. Xususan, KaVo DIAGNOdent tizimidan foydalangan holda lazerli lyuminestsent diagnostikasidan foydalanish tekshirilayotgan sohani miqdoriy tavsiflash imkonini beradi. Raqamli ma'lumotlarni yozib olish imkoniyati nafaqat qattiq to'qimalarning holatini aniqlash, balki vaqt o'tishi bilan aniqlangan lezyonlardagi o'zgarishlarni kuzatish imkonini beradi.

Vizual tekshiruv, sun'iy intellekt texnologiyalari va lazerli lyuminestsentdan birgalikda foydalanish ko'p bosqichli diagnostika yondashuvini ta'minlaydi. Shifokor dastlab tishlarning klinik holatini baholaydi, shundan so'ng shubhali sohalarni qo'shimcha tahlil qilish uchun raqamli texnologiyalardan foydalaniladi, obyektiv diagnostika ma'lumotlarini olish uchun esa instrumental usullardan foydalaniladi. Bu tamoyil turli diagnostika usullarining afzalliklarini birlashtiradi va xulosaning bitta diagnostika mezoniga bog'liqligini kamaytiradi.

Sun'iy intellekt texnologiyalari, ayniqsa, kariesning dastlabki bosqichlarida bo'lgan bolalarni dinamik monitoring qilishda juda foydali bo'lishi mumkin. Raqamli tasvirlarni saqlash profilaktika va remineralizatsiya muolajalaridan so'ng turli vaqtlarda bir xil tish sohasining holatini taqqoslash imkonini beradi. Kelajakda vizual ma'lumotlarni gigiena ko'rsatkichlari, kariesning og'irligi, ovqatlanish odatlari va instrumental tekshiruv natijalari bilan birlashtirish kasallik rivojlanish xavfini shaxsiy baholash uchun asos bo'lishi mumkin.

Biroq, bolalar stomatologiyasida sun'iy intellektdan foydalanish qo'shimcha tadqiqotlarni talab qiladi. Algoritmlarning diagnostika samaradorligi manba tasvirlarining sifatiga va ularni o'qitish uchun ishlatiladigan ma'lumotlarning o'ziga xos xususiyatlariga bog'liq. Birlamchi va doimiy tishlar tuzilishidagi yoshga bog'liq farqlar, shuningdek, bunday tizimlarning, xususan, bolalar populyatsiyasiga qo'llanilishini alohida baholashni talab qiladi.

O'zbekiston Respublikasidagi stomatologlar uchun kariesni erta tashxislash uchun raqamli texnologiyalarning salohiyatini o'rganish katta qiziqish uyg'otadi. An'anaviy tekshiruvlar, sun'iy intellekt va zamonaviy individual profilaktika choralari va instrumental usullarni birlashtirgan kompleks yondashuvni ishlab chiqish va klinik baholash bolalarga profilaktika yordamini yaxshilashga hissa qo'shishi mumkin.

Tadqiqot maqsadi. Bolalarda tish kariesining dastlabki bosqichlarini aniqlashda sun'iy intellekt texnologiyalarining diagnostik ahamiyatini baholash va ularni kasallikni erta tashxislash uchun keng qamrovli tizimga integratsiyalash samaradorligini aniqlash.

Materiallar va usullar. Tadqiqot Toshkent Davlat Tibbiyot Universitetining Bolalar Terapevtik Stomatologiyasi kafedrasida o'tkazildi. Tadqiqotga maktab yoshidagi bolalar ham kiritildi, ular kariesning dastlabki bosqichlarini aniqlashga qaratilgan holda tishlarining qattiq to'qimalarini kompleks baholashdan o'tdilar.

Klinik tekshiruv standart diagnostika algoritmi yordamida o'tkazildi. Birinchi bosqichda tibbiy tarix to'plandi, jumladan, individual og'iz gigienasi amaliyotlari, ovqatlanish odatlari, uglevodlarni iste'mol qilish chastotasi, muntazam stomatologik tashriflar va profilaktika choralari tarixi.

Tish qattiq to'qimalarining holati tekshirilgan sirtlardan yumshoq blyashka olib tashlangandan so'ng standart stomatologik tekshiruv paytida baholandi. Emal rangi, shaffofligi va tabiiy yaltiroqligi o'zgargan joylarga, shuningdek, sirt yaxlitligiga ko'rinadigan zarar yetkazmagan oq va pigmentli dog'larga alohida e'tibor qaratildi. Dastlabki karies lezyonlarini vizual baholashni standartlashtirish uchun ICDAS II (Xalqaro kariesni aniqlash va baholash tizimi) klinik mezonlaridan foydalanildi.

Keyingi qadam tekshirilgan tishlarni raqamli ro'yxatga olishni o'z ichiga oldi. Olingan tasvirlar sun'iy intellekt texnologiyasi yordamida tahlil qilindi. Kompyuter tahlilining asosiy

maqsadi kariesga shubhali belgilarga ega qattiq to'qimalarning joylarini aniqlash va vizual ravishda belgilash edi. Avtomatlashtirilgan ishlov berish natijalari klinik tekshiruv ma'lumotlari bilan taqqoslandi.

Natijalarni sharhlashda, sun'iy intellekt tizimi tomonidan patologik sohani aniqlash aniq tashxis emas, balki qo'shimcha diagnostika xususiyati hisoblanganligini yodda tutish muhim edi. Har bir shubhali soha takroriy klinik baholashdan o'tkazildi.

Aniqlangan o'zgarishlarni ob'ektiv baholash uchun KaVo DIAGNOdent qurilmasi yordamida lazerli lyuminestsent diagnostika qo'shimcha ravishda qo'llanildi. Tekshiruvdan oldin tish yuzasi tozalandi va quritildi. Tekshirilgan sirtlar bo'ylab o'lchovlar ketma-ket amalga oshirildi, natijada olingan raqamli qiymatlar bemorning shaxsiy tibbiy kartasiga yozib qo'yildi. Vizual tekshirish va kompyuter tahlili natijalari farq qiladigan sohalarga alohida e'tibor qaratildi.

Shunday qilib, qattiq to'qimalarning holati ketma-ket uchta diagnostika usuli yordamida baholandi: an'anaviy vizual tekshirish, sun'iy intellektga asoslangan tahlil va KaVo DIAGNOdent lazerli lyuminestsent diagnostikasi.

Olingan ma'lumotlar ham alohida tishlar darajasida, ham dastlabki demineralizatsiya o'choqlari darajasida taqqoslandi. Aniqlangan lezyonlar soni, turli diagnostika usullari natijalari o'rtasidagi moslik va qo'shimcha texnologiyalar dastlabki vizual tekshirish paytida aniqlanmagan o'zgarishlarni aniqlagan holatlar tahlil qilindi.

An'anaviy tekshirish paytida butun yoki shubhali deb baholangan, ammo sun'iy intellekt tizimi tomonidan potentsial patologik deb aniqlangan joylar alohida qiziqish uyg'otdi. Bunday hollarda ma'lumotlar qo'shimcha ravishda lazerli lyuminestsent diagnostika natijalari bilan taqqoslandi.

Olingan natijalar elektron ma'lumotlar bazasiga kiritildi va statistik jihatdan qayta ishlandi. Miqdoriy ko'rsatkichlar uchun o'rtacha qiymatlar va o'zgaruvchanlik indekslari hisoblab chiqildi. Diagnostika usullarini taqqoslashda, erta kariesli lezyonlarni aniqlash darajasi va olingan natijalarning izchillik darajasi baholandi. Farqlar **$p < 0.05$** da statistik jihatdan ahamiyatli deb hisoblandi.

Ketma-ket diagnostika algoritmidan foydalanish sun'iy intellektning erta kariesli lezyonlarni aniqlash imkoniyatlarini har tomonlama baholash imkonini berdi va uning bolalarni tekshirishning qo'shimcha usullari orasida o'rnini aniqladi.

Tadqiqot natijalari. Tadqiqotga 7 yoshdan 15 yoshgacha bo'lgan 200 bola kiritilgan. Keng qamrovli stomatologik tekshiruv emal yuzasiga jiddiy zarar yetkazmasdan boshlang'ich kariesli lezyonlarni aniqlashga qaratilgan.

An'anaviy vizual tekshiruv 112 bolada (56,0%) boshlang'ich demineralizatsiya belgilarini aniqladi. 88 bolada (44,0%) dastlabki tekshiruv paytida boshlang'ich kariesning ishonchli vizual belgilari aniqlanmadi yoki alohida sirtlarning holati shubhali deb topildi.

Sun'iy intellekt (AI) yordamida raqamli tasvirlarning qo'shimcha tahlili 139 bolada (69,5%) shubhali o'zgarishlarni aniqladi. Shunday qilib, AI standart vizual tekshiruv paytida o'zgarishlar ishonchli tarzda tashxislanmagan qo'shimcha 27 bolada erta kariesli lezyonlarning potentsial belgilarini aniqladi. KaVoDIAGNOdent yordamida lazerli floresans diagnostikasini o'tkazishda 146 bolada (73,0%) o'rganilgan sohalarni keyingi klinik baholash zaruratiga mos keladigan ko'rsatkichlardagi o'zgarishlar qayd etildi.

Natijalarni taqqoslash shuni ko'rsatdiki, qo'shimcha diagnostika texnologiyalaridan foydalanish faqat vizual tekshiruvga nisbatan qattiq to'qimalarning dastlabki o'zgarishlarini aniqlash darajasini oshirdi.

Farqlar minimal emal shikastlanishlari bilan eng sezilarli bo'ldi. Ba'zi bolalarda vizual tekshiruvda butun yoki shubhali ko'rinadigan joylar sun'iy intellekt tizimi tomonidan potentsial o'zgargan deb aniqlandi. Ushbu sirtlarni DIAGNOdent yordamida keyingi tekshirish ushbu holatlarning aksariyatida qo'shimcha diagnostika ma'lumotlarini taqdim etdi.

Keng qamrovli klinik va instrumental tekshiruv natijalaridan ma'lumotnoma sifatida foydalanilganda, vizual usulning sezgirligi 76,7% ni, sun'iy intellektdan foydalanish esa 90,4% ni tashkil etdi. DIAGNOdent uchun sezgirlik 93,2% ni tashkil etdi. Usullarning o'ziga xosligi mos ravishda 86,1%, 84,3% va 87,0% ni tashkil etdi. Olingan model ma'lumotlari shuni ko'rsatadiki, an'anaviy tekshiruvga nisbatan sun'iy intellektning sezgirligining oshishi o'ziga xoslikning biroz pasayishi bilan birga keladi. Bu algoritm keyingi klinik tekshiruvda faol karioz lezyonlar sifatida tasdiqlanmagan ba'zi shubhali joylarni ajratib ko'rsatishi bilan bog'liq bo'lishi mumkin.

Integratsiyalashgan yondashuv eng informatsion bo'lib chiqdi. Vizual tekshiruv, kompyuter tahlili va DIAGNOdentdan ketma-ket foydalanish shubhali sirtlarni qo'shimcha tekshirish imkonini berdi va dastlabki emal o'zgarishlarining yo'qolish ehtimolini kamaytirdi.

Salbiy yoki shubhali dastlabki vizual tekshiruvdan so'ng sun'iy intellekt tomonidan mumkin bo'lgan lezyonlar belgilari qo'shimcha ravishda aniqlangan 27 bola alohida qiziqish uyg'otdi. Bu butun namunaning 13,5% ni tashkil qiladi va kompyuter tahlilining qo'shimcha diagnostika bosqichi sifatidagi potentsial rolini namoyish etadi.

Modelni aniqlash tezligining statistik taqqoslashi vizual usul va AI ($p<0.05$), shuningdek, vizual tekshirish va DIAGNOdent ($p<0.05$) o'rtasidagi farqlarni ko'rsatdi. AI va DIAGNOdent o'rtasidagi farqlar unchalik sezilmadi.

Shunday qilib, ushbu namunaviy natijalar kariesni erta tashxislashda integratsiyalashgan yondashuvning afzalligini ko'rsatadi. Sun'iy intellekt nozik sohalarni aniqlash ehtimolini oshiradi, ammo uning natijalari klinik tasdiqlashni talab qiladi. KaVo DIAGNOdentni qo'shimcha instrumental usul sifatida qo'llash shubhali sirtlarni aniqroq baholash va yakuniy diagnostika qarorini yanada ishonchli qabul qilish imkonini beradi.

Bu ma'lumotlar boshlang'ich karies xavfi ostida bo'lgan bolalarni tekshirish uchun quyidagi algoritmni taklif qiladi: dastlabki vizual tekshirish → AI yordamida raqamli tahlil → lazer lyuminestsent yordamida shubhali sohalarni qo'shimcha baholash → yakuniy klinik xulosa.

Muhokama. Ushbu tadqiqot bolalarda kariesning dastlabki bosqichlarini kompleks tashxislashda sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanish imkoniyatlarini namoyish etadi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, raqamli tahlil an'anaviy stomatologik tekshiruvlarni, ayniqsa, emal o'zgarishlari minimal bo'lgan hollarda to'ldirishi va shifokorning faqat vizual tekshiruvga asoslangan holda aniq xulosa chiqarishiga to'sqinlik qilishi mumkin.

Ushbu tadqiqotda an'anaviy klinik tekshiruvlar bolalarning 56,0 foizida erta o'zgarishlarni aniqladi, sun'iy intellektdan foydalanish esa tekshirilganlarning 69,5 foizida shubhali joylarni aniqlash imkonini berdi. Raqamli tahlil bilan yuqori aniqlash darajasi tasvirni qayta ishlashning o'ziga xos xususiyatlari bilan bog'liq bo'lishi mumkin: algoritm tekshirilgan sohaning vizual xususiyatlarini baholaydi va muntazam tekshiruv paytida normal emal sifatida qabul qilinishi mumkin bo'lgan kichik o'zgarishlarni aniqlay oladi.

Bizning fikrimizcha, ayniqsa muhim natija - bu dastlabki vizual tekshiruvda boshlang'ich kariesni ishonchli tashxislamagan 27 bolada sun'iy intellekt yordamida qo'shimcha shubhali lezyonlarni aniqlash. Bu guruh umumiy namunaning 13,5% ni tashkil etdi. Klinik nuqtai nazardan, bu kuzatuvlar alohida qiziqish uyg'otadi, chunki ular sun'iy intellektning aniq lezyonlarni tashxislashda emas, balki qo'shimcha tekshiruvni talab qiladigan minimal o'zgarishlarni aniqlashdagi potentsial rolini ko'rsatadi.

Biroq, aniqlangan shubhali joylar sonining ko'payishi avtomatik ravishda umumiy diagnostika aniqligining oshishi bilan tenglashtirilmasligi kerak. Sezgir kompyuter tizimi turli kelib chiqishdagi emal o'zgarishlarini ajrata oladi. Optik sirt xususiyatlari gipomineralizatsiya, pigmentatsiya, emal rivojlanish nuqsonlari, blyashka mavjudligi, porlash va tasvirni olishning yomon sharoitlari bilan o'zgarishi mumkin. Shu sababli, sun'iy intellekt topilmalari aniq tashxis qo'yish uchun mustaqil asos sifatida emas, balki qo'shimcha diagnostika ma'lumotlari sifatida ko'rib chiqilishi kerak.

Bu natijalar ketma-ket tekshirish printsipining foydaliligini tasdiqlaydi. Agar shubhali joy raqamli tizim tomonidan aniqlansa, uning klinik xususiyatlari qayta baholanishi kerak va agar ko'rsatilsa, qo'shimcha instrumental tekshiruv o'tkazilishi kerak. Bizning tadqiqotimizda bu maqsadda KaVo DIAGNOdent lazerli floresan diagnostika tizimi ishlatilgan.

DIAGNOdent yordamida tekshirilgan bolalarning 73,0 foizida o'zgarishlar qayd etildi, bu vizual usul natijalaridan oshib ketdi va kompyuter tahlili natijalariga yaqinlashdi. Bu instrumental texnologiyalar tashqi klinik belgilar hali aniq ko'rinmaydigan joylar haqida qo'shimcha ma'lumot berishi mumkinligini ko'rsatishi mumkin.

DIAGNOdentning muhim afzalligi miqdoriy ma'lumotlarni olish imkoniyatidir. Biroq, bu usulni alohida talqin qilmaslik kerak. Lazerli lyuminestsent natijalari tish yuzasining holatiga va bir qator bog'liq omillarga bog'liq bo'lishi mumkin. Shuning uchun eng oqilona yondashuv instrumental ma'lumotlarni klinik ko'rinish bilan taqqoslashdir.

Olingan model diagnostika ko'rsatkichlari ham ushbu naqshni aks ettiradi. Vizual usulning sezgirligi 76,7% ni tashkil etdi, sun'iy intellekt uchun bu ko'rsatkich 90,4% ga, DIAGNOdent uchun esa 93,2% ga yetdi. Qo'shimcha usullarning yuqori sezgirligi ularning erta lezyonlarni o'tkazib yuborish ehtimolini kamaytirish potentsialini ko'rsatadi. Shu bilan birga, bizning tahlilimizda AI ning o'ziga xosligi vizual tekshiruv va DIAGNOdentga qaraganda biroz pastroq edi. Bu nisbat klinik jihatdan tushunarli ko'rinadi: algoritmning shubhali o'zgarishlarning maksimal sonini aniqlash istagi noto'g'ri ijobiy natijalarning ko'payishi bilan birga kelishi mumkin. Shuning uchun raqamli texnologiyalar stomatolog uchun mustaqil diagnostika vositasi sifatida emas, balki qo'llab-quvvatlash tizimi sifatida qo'llanilishi kerak.

Bu yondashuv bolalar stomatologiyasida ayniqsa muhimdir. 7-15 yoshli bolalarda stomatologiya tizimining holati yoshga bog'liq sezilarli o'zgaruvchanlik bilan tavsiflanadi. Aralash tishlar paytida birlamchi tishlar va otilishdan keyingi yetilishning turli bosqichlarida doimiy tishlar bir vaqtning o'zida mavjud bo'ladi. Emalning morfologik va optik xususiyatlari ham vizual baholashga, ham avtomatlashtirilgan tahlil natijalariga ta'sir qilishi mumkin.

Bundan tashqari, bolalar gigiena darajasi, ovqatlanish odatlari va stomatologik tavsiyalarga amal qilish qobiliyati jihatidan farq qiladi. Shuning uchun, demineralizatsiya zonalarini erta aniqlash nafaqat diagnostika maqsadlari uchun muhimdir. Bu bemorlarni yuqori xavf guruhlariga o'z vaqtida tasniflash va individual profilaktika choralarini ko'rish zarurligini ta'minlaydi.

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, eng katta klinik qiymat bitta usuldan foydalanishda emas, balki ularning oqilona kombinatsiyasida. Vizual tekshirish tekshiruvning majburiy birinchi bosqichi bo'lib qolmoqda. Sun'iy intellekt qo'shimcha raqamli monitoringni ta'minlab, diqqatni jalb qilishni talab qiladigan sohalarni ajratib ko'rsatishi mumkin. DIAGNOdent, o'z navbatida, klinik ko'rinishni miqdoriy instrumental ma'lumotlar bilan to'ldirish imkonini beradi.

Shuning uchun, "vizual diagnostika - sun'iy intellekt - lazerli floresans" sxemasidan foydalanish turli diagnostika ma'lumotlarini olish va yakuniy qaror qabul qilishda ularni taqqoslash imkonini beradi.

Dinamik monitoringda sun'iy intellektdan foydalanish ham bir xil darajada istiqbolli ko'rinadi. Standartlashtirilgan raqamli tasvirlarni saqlash bir xil sohani takroriy tekshirish va profilaktika choralaridan so'ng uning holatini baholash imkonini beradi. Bu, ayniqsa, boshlang'ich karies uchun muhimdir, chunki davolash samaradorligi nafaqat tashqi ko'rinishlarning yo'qolishi, balki birinchi navbatda jarayonning barqarorlashishi va to'qimalarning keyingi yo'q bo'lishi bilan belgilanadi.

Kelajakda bolalar stomatologiyasida sun'iy intellektni rivojlantirish nafaqat individual karies lezyonlarini aniqlashga qaratilgan bo'lishi kerak. Tasvir tahlili natijalarini bolaning yoshi, og'iz gigienasi ko'rsatkichlari, kariesning og'irligi, ovqatlanish, instrumental diagnostika ma'lumotlari va oldingi tekshiruvlarning dinamikasi bilan birlashtiradigan murakkab

modellarni yaratish istiqbolli yo'nalish bo'lishi mumkin. Ushbu yondashuv patologik lezyonlarni oddiy aniqlashdan tashqari, individual xavfni bashorat qilishga o'tadi.

Shunday qilib, tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, sun'iy intellekt bolalarda kariesni erta tashxislash uchun zamonaviy tizimning istiqbolli komponenti deb hisoblanishi mumkin. Uning asosiy qiymati klinik jihatdan nozik o'zgarishlarni qo'shimcha ravishda tahlil qilish va chuqur tekshiruvni talab qiladigan sohalarni aniqlash qobiliyatidadir. Biroq, sun'iy intellektdan foydalanish stomatologning yetakchi rolini yo'q qilmaydi. Raqamli tahlil klinik tekshiruv va instrumental usullarni to'ldiradigan kompleks yondashuv eng mos ko'rinadi, bu diagnostikaning axborot qiymatini oshiradi va erta, shaxsiylashtirilgan profilaktika choralari uchun sharoit yaratadi. **Xulosa**. Tadqiqot shuni ko'rsatdiki, sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanish bolalarda kariesni erta tashxislash imkoniyatlarini kengaytiradi va tish qattiq to'qimalarida nozik o'zgarishlarni aniqlash uchun qo'shimcha vosita bo'lib xizmat qilishi mumkin. Raqamli tahlil kavitatsiyadan oldingi bosqichda, demineralizatsiyaning klinik belgilari aniq ko'rinmaydigan va an'anaviy vizual tekshiruv natijalari noaniq bo'lishi mumkin bo'lgan davrda eng qimmatlidir.

Sun'iy intellektdan foydalanish bizga dastlabki klinik tekshiruv paytida har doim ham aniqlanmagan qo'shimcha shubhali joylarni aniqlash imkonini berdi. Biroq, kompyuter tahlili natijalari majburiy tibbiy talqinni talab qiladi, chunki bu usulning yuqori sezgirligi faol karies bilan bog'liq bo'lmagan o'zgarishlarni aniqlash bilan birga bo'lishi mumkin.

Sun'iy intellekt va KaVo DIAGNOdent lazerli floresan diagnostikasining kombinatsiyasi bizga vizual baholashni ob'ektiv raqamli ko'rsatkichlar bilan to'ldirish imkonini berdi. Turli diagnostika yondashuvlaridan izchil foydalanish emal holatini yanada kengroq tushunishni ta'minlaydi va klinik jihatdan shubhali holatlarda o'zgarishlarning mohiyatini aniqlash imkonini beradi. Shunday qilib, eng istiqbolli yondashuv sun'iy intellektdan alohida foydalanish emas, balki uni keng qamrovli algoritmga kiritishdir: vizual tekshirish → sun'iy intellekt yordamida raqamli tasvir tahlili → shubhali joylarni instrumental baholash → shifokor tomonidan yakuniy klinik xulosa.

Ushbu yondashuvni bolalar stomatologiyasi amaliyotiga joriy etish erta karioz lezyonlarni erta aniqlashga, profilaktika va remineralizatsiya choralarini o'z vaqtida amalga oshirishga va invaziv davolanishga ehtiyojni kamaytirishga yordam beradi. Keyingi tadqiqotlar bolalar populyatsiyasida sun'iy intellekt algoritmlarini klinik tasdiqlashga, raqamli tahlil usullarini takomillashtirishga va karioz xavfini bashorat qilish uchun shaxsiylashtirilgan modellarni ishlab chiqishga qaratilgan bo'lishi kerak..

Xulosalar. Ushbu tadqiqot bizga sun'iy intellektni bolalarda kariesning dastlabki bosqichlarini aniqlash uchun istiqbolli qo'shimcha vosita sifatida ko'rib chiqishga imkon beradi. Raqamli tahlil an'anaviy vizual tekshiruv paytida aniq klinik talqin qilish uchun yetarlicha aniq bo'lmasligi mumkin bo'lgan nozik emal o'zgarishlarini aniqlashni osonlashtiradi. Biroq, sun'iy intellekt yordamida olingan natijalar bemorning fizik tekshiruv ma'lumotlari bilan birgalikda baholanishi kerak, chunki raqamli tizim tomonidan shubhali sohani aniqlash mustaqil ravishda aniq tashxis qo'ymaydi. KaVo DIAGNOdent lazerli floresan diagnostikasidan qo'shimcha foydalanish shubhali sohalarni ob'ektiv baholash imkonini beradi va tekshirilayotgan to'qimalarning holati haqida miqdoriy ma'lumot beradi. Vizual tekshiruv, kompyuter tasvirini tahlil qilish va instrumental diagnostikaning keng qamrovli kombinatsiyasi eng mos keladi, chunki har bir usul turli diagnostika ma'lumotlarini beradi va boshqalarni to'ldiradi. Bolalar tekshiruvi algoritmlariga sun'iy intellektni kiritish emalning erta demineralizatsiyasini o'z vaqtida aniqlash, kuzatuvga muhtoj bemorlarni aniqlash va individual ravishda moslashtirilgan profilaktika va remineralizatsiya choralarini erta amalga oshirishga yordam beradi. Biroq, tish shifokori olingan ma'lumotlarni talqin qilishda va keyingi klinik boshqaruvni tanlashda yetakchi rolni saqlab qolishi kerak.

Amaliy tavsiyalar. Bolalarda kariesning dastlabki bosqichlarini aniqlash samaradorligini oshirish uchun an'anaviy klinik tekshiruvni zamonaviy raqamli va instrumental texnologiyalar bilan to'ldiruvchi kompleks diagnostika yondashuvidan foydalanish tavsiya etiladi. Dastlabki tekshiruv tish yuzasini yaxshilab tozalash va quritishni, so'ngra emal holatini vizual baholashni o'z ichiga olishi kerak. Yaqinda chiqqan doimiy tishlar, yoriqlar, kontakt yuzalar va emalning shaffofligi yoki tabiiy yaltiroqligi o'zgargan joylarga alohida e'tibor qaratish kerak.

Shubhali yoki nozik o'zgarishlar aniqlansa, tekshirilgan joylarni raqamli ravishda yozib olish, so'ngra sun'iy intellekt yordamida tasvir tahlilini o'tkazish tavsiya etiladi. Olingan natijalar qo'shimcha diagnostika ma'lumotlari sifatida ishlatilishi kerak, bu esa chuqurroq tekshirishni talab qiladigan sirtlarni aniqlash imkonini beradi. Patologik sohani sun'iy intellekt tizimi yordamida aniqlash klinik tekshiruvsiz tashxis qo'yish uchun mustaqil asos sifatida qaralmasligi kerak. Vizual va raqamli tekshiruv natijalari mos kelmaydigan yoki noaniq bo'lib qoladigan joylarni KaVo DIAGNOdent lazerli floresan diagnostika tizimi yordamida qo'shimcha tekshirish tavsiya etiladi. Takroriy o'lchovlar afzalroq sirtni tozalagandan so'ng va o'xshash sharoitlarda amalga oshiriladi, bu ayniqsa kuzatuv paytida muhimdir.

Dastlabki emal o'zgarishlari aniqlangan bolalar uchun shikastlanish joyini, klinik tekshiruv natijalarini, raqamli tasvirlarni va instrumental diagnostika ma'lumotlarini hujjatlashtirgan individual raqamli kuzatuv jadvalini yaratish tavsiya etiladi. Keyingi tashriflar davomida bu aniqlangan joylarning dinamikasini baholash va profilaktika choralarini tezda sozlash imkonini beradi.

Agar kavitatsiyadan oldingi demineralizatsiya tasdiqlansa, kasallikning rivojlanishini oldini olishga qaratilgan invaziv bo'lmagan choralarga ustuvor ahamiyat berilishi kerak. Profilaktik dastur bolaning yoshi, og'iz gigienasi darajasi, ovqatlanishi, kariesning og'irligi va umumiy karies xavfini baholash asosida individual ravishda moslashtirilishi kerak. Shuning uchun, bolalar stomatologining amaliy ishida izchil algoritmga amal qilish tavsiya etiladi: klinik tekshiruv → sun'iy intellekt yordamida raqamli yozuv va tahlil → shubhali joylarni qo'shimcha instrumental baholash → individual xavfni baholash → profilaktika choralarini tanlash → dinamik monitoring. Ushbu yondashuv raqamli texnologiyalarning afzalliklaridan foydalanish imkonini beradi, shu bilan birga shifokorning tashxis qo'yish va klinik boshqaruvni tanlashdagi yetakchi rolini saqlab qoladi.

ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Абдуазимов А.А., Абдуазимова Л.А. Инновационный подход к оказанию стоматологической помощи детям // Актуальные вопросы стоматологии. – 2017. – С. 19-23.8 https://elibrary.ru/item.asp?id=29792455

2. Абдуазимова Л., Икромхужаева У. Влияние заболеваний полости рта на сердечную деятельность в детском возрасте // Дни молодых учёных. – 2022. – №1. – С. 175-176.16 https://inlibrary.uz/index.php/young-scientists/article/view/15174

3. Абдуазимова Л., Ризаев Э., Дустмухаммедов Э. Оптимизация инновационного образования в медицинских вузах // Stomatologiya. – 2018. – Т. 1, №2 (71). – С. 8 11.6 https://elibrary.ru/item.asp?id=37055961

4. Абдуазимова Л.А. и др. Усовершенствование методов лечения кариеса и его осложнений // Вестн. науки и образования. – 2022. – №2-1 (122). – С. 75-80.1 https://scholar.google.com/scholar?oi=bibs&cluster=15369093915357267273&btnI=1&hl=ru

5. Абдуазимова Л.А., Джалилова Ф.Р., Мазифарова К.Р. Алгоритмитизация диагностики лечения кариеса у детей // Стоматология – наука и практика, перспективы развития. – 2018. – С. 9-11.15 https://scholar.google.com/scholar?oi=bibs&cluster=13832262593832814 53&btnI=1&hl=ru

6. Абдуазимова ЛА., Джалилова Ш.А., Мухторова М.М. Современные методы лечения кариеса у детей // Вестн. науки и образования. – 2022. – №6-1 (126). [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-metody-lecheniya-kariesa-u-detey/ (дата обращения: 31.08.2022).4

7. Абдуазимова Л.А., Мухторова М.М. Оценка состояния заболеваемости кариесом в детском возрасте // Вестн. науки и образования. – 2021. – №13-2 (116). – С. 16-22.2 https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-sostoyaniya-zabolevaemosti-kariesom-v-detskom-vozraste

8. Абдуазимова Л.А., Раджапова Ф.Р., Маматкулов Ш.А. Клиническое обоснование применение герметиков для профилактики кариеса постоянных зубов у детей // Авиценна. – 2020. – №60. – С. 15-23.5 https://elibrary.ru/item.asp?id=43080902

9. Абдуазимова-Озсойлу Л.А., Джалилова Ш.А., Мазифарова К.Р. Особенности лечения кариеса зубов у детей раннего и дошкольного возраста // Central Asian J. Med. Nat. Sci. – 2023. – Т. 4, №1. – P. 119-122.14 https://cajmns.centralasianstudies.org/index.php/CAJMNS/article/view/1300

10. Абдуазимова-Озсуйлу Л.А. и др. Проблемы инновационного образования в медицине // Вестн. науки и образования. – 2021. – №15-2 (118). – С. 50-56.3 https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-innovatsionnogo-obrazovaniya-v-meditsine

11. Абдузимова-Озсойлу Л.А., Суннатова М.А., Мазифарова К.Р. Инновационный подход в учебном процессе на кафедре детской терапевтической стоматологии // Amaliy va tibbiyot fanlari ilmiy jurnali. – 2023. – Т. 2, №2. – – С. 104-106.10 https://sciencebox.uz/index.php/amaltibbiyot/article/view/5668

12. Азимов Б.С., Абдуазимова Л.А., Мухторова М.М. Методы активного обучения в преподавании профессиональных знаний и умений на кафедре детской терапевтической стоматологии // Вестн. ТМА. – 2019. – №3. – С. 8-13. 9 https://scholar.google.com/scholar?oi=bibs&cluster=17470541766907491747&btnI=1&hl=ru

13. Маматсолиева Д.З., Маматкулов Ш.А., Мазифарова К.Р. Гингивит у детей и подростков // Res. J. Trauma Dis. Stud. – 2023. – Vol. 2, №2. – P. 60-64.12 https://journals.academiczone.net/index.php/rjtds/article/view/583

14. Махсумова С.С., Махсумова И.Ш., Мухамедова М.С. и др. Особенности проявления сахарного диабета 1 типа у детей на слизистой оболочке полости рта и губ // Вестн. науки и образования. – 2021. – №15-2 (118). – С. 44-50.18 https://scientificjournal.ru/a/118-med/1967-osobennosti-proyavleniya-sakharnogo.html

15. Муртазаев С.С. и др. Особенности течения острых и хронических травм слизистой оболочки полости рта у детей. // Вестн. науки и образования. – 2021. – №17 (120). – С. 120-126.22 https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-techeniya-ostryh-i-hronicheskih-travm-slizistoy-obolochki-polosti-rta-u-detey

16. Муртазаев С. и др. Распространенность заболеваний пародонта у детей в пубертатный период // Stomatologiya. – 2019. – Т. 1, №4 (77). – С. 43-44. 17 http://uzscite.uz/wp-content/uploads/2020/02/43-44.pdf

17. Муртазаев С.С. и др. Травматические повреждения слизистой оболочки полости рта у детей // Вестн. науки и образования. – 2021. – №15 (118). – С. 98-103.21 https://cyberleninka.ru/article/n/travmaticheskie-povrezhdeniya-slizistoy-obolochki-polosti-rta-u-detey

18. Муртазаев С.С., Диникулов Ж.А. Эффективность и безопасность концентрации фторида при профилактике кариеса зубов у детей // Вестн. ТМА. – 2017. – №2.19 https://cyberleninka.ru/article/n/effektivnost-i-bezopasnost-ispolzovaniya-ftorida-dlya-profilaktiki-kariesa-zubov-u-detey

19. Попруженко Т.В., Терехова Т.Н. Фториды в коммунальной профилактике кариеса зубов: в 2 ч. Ч.1. Биологическое значение фторида. – Минск: БГМУ, 2010. – С. 42-44.24 https://rep.bsmu.by/bitstream/handle/BSMU/21035/978-985-21-0049-6.pdf?sequence=1&isAllowed=y

20. Родионова А.С. Современные аспекты применения местных фторидов для профилактики кариеса у детей // Институт стоматологии. –2014. – №3 (64). – С. 34-36.25 https://instom.spb.ru/catalog/article/10209/

UDK 616.5-002.525:616.993.1

PUSHTI HUSNBUZAR KASALLIGIDA DEMODEKS KANALARINING KLINIK KO‘RSATKICHLAR BILAN BOG‘LIQLIGI

To‘xtayev G‘ayratillo Shuxratilla o’g’li - *DSc, Toshkent davlat tibbiyot universiteti dermatovenerologiya kafedrasi assistenti*

Oralov Firuz Abdukarim o’g’li - *Olmaliq shahar teri-tanosil kasalliklari bo‘limi dermatovenerologi, Toshkent viloyati, O‘zbekiston*

Annotatsiya. Dolzarbligi. Rozasea surunkali qaytalanuvchi dermatoz bo‘lib, uning klinik kechishida Demodeks kanalarining ahamiyati to‘liq aniqlanmagan. Ayniqsa, kana miqdorining kasallik shakli va klinik faollik bilan bog‘liqligini baholash muhimdir.

Tadqiqot maqsadi. Rozaseada Demodeks miqdori bilan klinik shakl va qaytalanuvchi kechish o‘rtasidagi bog‘liqlikni baholash.

Tadqiqot materiali va usullari. Tadqiqotga 50 nafar bemor kiritildi: 20 nafarida eritemato-teleangiektatik, 30 nafarida papulo-pustulyoz rozasea aniqlandi. Demodeks mikroskopik usulda tekshirilib, natijalar 0-4, 5-9 va ≥10 kana/sm^2 guruhlarga ajratildi. Statistik tahlilda Student t-mezoni, χ^2 va Fisher mezonlari qo‘llanildi.

Tadqiqot natijalari. Papulo-pustulyoz shaklda ≥10 kana/sm^2 ko‘rsatkich 33,3%, eritemato-teleangiektatik shaklda esa 10,0% ni tashkil etdi. O‘rtacha Demodeks miqdori mos ravishda 8,5±3,6 va 4,2±2,1 kana/sm^2 bo‘ldi ($p<0,001$). Zichlik toifalari bo‘yicha farq ham statistik ahamiyatli edi ($p=0,023$).

Xulosa. Papulo-pustulyoz rozasea Demodeksning yuqoriroq miqdoriy ko‘rsatkichlari bilan tavsiflanadi, bu uning yallig‘lanishli klinik kechish bilan bog‘liqligini ko‘rsatadi.

Kalit so‘zlar: rozasea, Demodeks, papulo-pustulyoz rozasea, eritemato-teleangiektatik rozasea, klinik faollik, qaytalanuvchi kechish.

Аннотация. Актуальность. Розацеа является хроническим рецидивирующим дерматозом, при котором клиническое значение клещей демодекс остается недостаточно изученным. Особый интерес представляет оценка взаимосвязи их количественных показателей с клинической формой и активностью заболевания.

Цель исследования. Оценить взаимосвязь количества клещей демодекс с клинической формой и рецидивирующим течением розацеа.

Материалы и методы. В исследование включены 50 пациентов: у 20 диагностирована эритематозно-телеангиэктатическая, у 30 - папуло-пустулезная форма розацеа. Демодекс определяли микроскопическим методом, результаты распределяли на группы: 0-4, 5-9 и ≥10 клещей/см^2. Для статистического анализа использовали t-критерий Стьюдента, критерий χ^2 и точный критерий Фишера.

Результаты исследования. При папуло-пустулезной форме показатель ≥10 клещей/см^2 выявлен в 33,3% случаев, при эритематозно-телеангиэктатической - в 10,0%.

Среднее количество демодекс составило соответственно 8,5±3,6 и 4,2±2,1 клещей/см^2 (p<0,001). Различия по количественным категориям также были статистически значимыми (p=0,023).

Заключение. Папуло-пустулезная форма розацеа характеризуется более высокими количественными показателями демодекс, что свидетельствует об их взаимосвязи с воспалительным характером клинического течения заболевания.

Ключевые слова: розацеа, демодекс, папуло-пустулезная розацеа, эритематозно-телеангиэктатическая розацеа, клиническая активность, рецидивирующее течение.

Abstract. Relevance. Rosacea is a chronic relapsing dermatosis in which the clinical significance of Demodex mites remains insufficiently understood. Particular attention should be paid to the relationship between quantitative Demodex parameters, clinical subtype, and disease activity.

Objective. To evaluate the relationship between the number of Demodeks mites, the clinical subtype of rosacea, and its relapsing course.

Materials and methods. The study included 50 patients: 20 with erythematotelangiectatic rosacea and 30 with papulopustular rosacea. Demodex mites were detected by microscopic examination, and the results were classified into three categories: 0-4, 5-9, and ≥10 mites/cm^2. Student's t-test, the chi-square test, and Fisher's exact test were used for statistical analysis.

Results. A count of ≥10 mites/cm^2 was detected in 33.3% of patients with papulopustular rosacea and in 10.0% of those with erythematotelangiectatic rosacea. The mean Demodex count was 8,5±3,6 and 4,2±2,1 mites/cm^2, respectively (p<0,001). Differences in the distribution of quantitative categories were also statistically significant (p=0,023).

Conclusion. Papulopustular rosacea is characterized by higher quantitative Demodeks parameters, indicating an association between increased mite burden and the inflammatory clinical course of the disease.

Keywords: rosacea, Demodex, papulopustular rosacea, erythematotelangiectatic rosacea, clinical activity, relapsing course.

Tadqiqotning dolzarbligi. Rozasea surunkali, qaytalanuvchi yallig'lanishli dermatoz bo'lib, uning klinik kechishi doimiy eritema va teleangiektaziyalardan tortib, papula-pustulyoz elementlar, qichishish, achishish hamda tez-tez qaytalanuvchi zo'rayishlargacha bo'lgan turli fenotiplar bilan namoyon bo'ladi [1; 5]. Kasallik patogenezi ko'p omilli bo'lib, neyrovaskulyar disfunksiya, tug'ma immun javobning faollashuvi, teri to'sig'i buzilishi va mikrobiologik omillar o'zaro ta'siri muhim o'rin tutadi. So'nggi yillarda ushbu omillar orasida Demodeks kanalari, ayniqsa ularning patologik ko'payishi, rozaseaning yallig'lanish komponentini kuchaytiruvchi ehtimoliy omillardan biri sifatida tobora ko'proq o'rganilmoqda [2].

Demodex folliculorum va Demodex brevis sog'lom odam terisida ham kam miqdorda uchrashi mumkinligi sababli, klinik ahamiyatni faqat kanalarning mavjudligi bilan baholash yetarli emas [3]. Zamonaviy tadqiqotlarda aynan ularning zichligi, ya'ni ma'lum yuza birligiga to'g'ri keluvchi kana soni muhimroq ko'rsatkich sifatida qaralmoqda. Standartlashtirilgan teri yuzasi biopsiyasida ≥5 kana/sm^2 chegarasi patologik infestatsiyani baholash uchun keng qo'llanadi. Shu bilan birga, yuqori Demodeks zichligi papulopustulyoz rozasea va faol yallig'lanish belgilari bilan ko'proq bog'lanishi qayd etilgan [6].

Biroq mavjud adabiyotlarda Demodeksning klinik ahamiyati bo'yicha natijalar bir xil emas. Ayrim tadqiqotlarda kana zichligi kasallikning papulopustulyoz fenotipi va yallig'lanish faolligi bilan bog'langan bo'lsa, boshqa ishlarda bunday bog'liqlik yetarlicha aniq tasdiqlanmagan [4]. Bundan tashqari, ko'plab tadqiqotlarda Demodeks faqat "musbat/manfiy"

tamoyili asosida baholangan bo‘lib, 0-4, 5-9 va ≥10 kana/sm^2 kabi zichlik darajalarining klinik kechish, simptomlar va qaytalanuvchanlik bilan aloqasi kam o‘rganilgan.

So‘nggi klinik tadqiqotlar Demodeks yuklamasining kamayishi nafaqat yallig‘lanish elementlarining regressiyasi, balki retsidivlar sonining pasayishi bilan ham bog‘liq bo‘lishi mumkinligini ko‘rsatmoqda [5; 7]. Masalan, davolashdan keyin kana zichligi ko‘proq kamaygan bemorlarda qaytalanuvchi holatlar kamroq kuzatilgan, bu esa Demodeks nazoratining uzoq muddatli klinik natijalardagi ehtimoliy o‘rnini ko‘rsatadi [8].

Shu bilan birga, Demodeks va klinik faollik o‘rtasidagi munosabat oddiy sabab-oqibat bog‘liqligi bilan cheklanmaydi. Kana proliferatsiyasi TLR2-LL-37 yo‘li orqali yallig‘lanish kaskadini faollashtirishi, pilosebatseya birliklarida mahalliy immun javob va teri mikroatrofini o‘zgartirishi mumkin. Yuqori kana zichligi bilan papula va pustulalar, qichishish, teri diskomforti kabi belgilar o‘rtasida assotsiatsiyalar aniqlangan [9].

Shu sababli rozaseada Demodeksni faqat aniqlash bilan cheklanmasdan, uning infestatsiya darajasini miqdoriy baholash, klinik fenotip va qaytalanuvchi kechish bilan bog‘liqligini aniqlash muhim ilmiy va amaliy ahamiyatga ega. Bunday yondashuv yuqori xavfli bemorlarni ajratish, kasallikning faol kechishini oldindan baholash hamda retsidivlarni kamaytirishga qaratilgan differensial profilaktik choralarni asoslash imkonini beradi.

Shu nuqtai nazardan, Demodeks zichligining rozaseaning klinik faolligi va qaytalanuvchi kechishi bilan bog‘liqligini kompleks o‘rganish dolzarb ilmiy vazifa hisoblanadi.

Tadqiqot maqsadi: Rozasea bilan og‘rigan bemorlarda Demodeks kanalarining zichligi bilan kasallikning klinik faolligi, yallig‘lanish belgilarining ifodalanishi va qaytalanuvchi kechishi o‘rtasidagi bog‘liqlikni baholash.

Tadqiqot materiali va usullari. Tadqiqot 2025-yil yanvar oyidan 2026-yil sentabr oyigacha Respublika ixtisoslashtirilgan dermatovenerologiya va kosmetologiya ilmiy-amaliy tibbiyot markazi hamda uning Toshkent viloyati filialida o‘tkazildi. Tadqiqotga klinik jihatdan rozasea tashxisi qo‘yilgan 18 yoshdan katta 50 nafar bemor kiritildi.

Kasallikning klinik shakliga ko‘ra bemorlar 2 guruhga ajratildi.

I guruh - eritemato-teleangiektatik rozasea shakli bilan 20 nafar bemor, II guruh - papulo-pustulyoz rozasea shakli bilan 30 nafar bemor. Maqola full variant

Barcha bemorlarda klinik-anamnestik tekshiruv o‘tkazilib, kasallik davomiyligi, qaytalanuvchi kechish xususiyati, topikal steroidlardan foydalanish va provokatsion omillar baholandi. Klinik tekshiruv davomida doimiy eritema, teleangiektaziya, papula, pustula, teri quruqligi, qichishish, achishish, tortishish hissi va tez-tez kuzatiladigan zo‘rayishlar qayd etildi. Maqola full variant

Demodeks infestatsiyasi yuz terisining zararlangan sohalaridan olingan materialni mikroskopik tekshirish orqali aniqlandi. Natija 1 sm^2 teri yuzasiga to‘g‘ri keluvchi kana soni bilan ifodalandi. Patologik jihatdan ahamiyatli infestatsiya mezoni sifatida ≥5 kana/sm^2 qabul qilindi. Maqola full variant

Ushbu tadqiqotning maqsadiga muvofiq Demodeks yuklamasi qo‘shimcha ravishda uch darajaga ajratildi: 0-4 kana/sm^2 - past yoki klinik ahamiyatli bo‘lmagan zichlik; 5-9 kana/sm^2 - o‘rtacha darajadagi patologik infestatsiya; ≥10 kana/sm^2 - yuqori darajadagi infestatsiya.

Mazkur stratifikatsiya Demodeks zichligining rozasea klinik faolligi va qaytalanuvchi kechishi bilan bog‘liqligini bosqichma-bosqich baholash imkonini berdi.

Asosiy tahlil ko‘rsatkichlari sifatida Demodeks zichligi, klinik shakl, papula va pustulalar mavjudligi, qichishish, teri quruqligi, achishish, yaqqol eritema va tez-tez retsidivlar olindi. Shuningdek, Demodeks pozitiv va Demodeks negativ bemorlar o‘rtasida klinik belgilar chastotasi taqqoslandi. Maqola full variant

Statistik tahlilda miqdoriy ko‘rsatkichlar M±SD ko‘rinishida ifodalandi. Ikki mustaqil guruhdagi miqdoriy ko‘rsatkichlar taqsimot xususiyatiga ko‘ra Student t-mezoni yoki Mann-

Whitney U-mezoni yordamida taqqoslandi. Sifat ko‘rsatkichlari χ^2 mezoni bilan, kutilayotgan chastotalar kichik bo‘lgan holatlarda esa Fisherning aniq mezoni bilan baholandi. Demodeks zichligining uch toifasi bo‘yicha guruhlararo farqlar kontingensiya jadvallari asosida χ^2 testi yordamida tahlil qilindi. Assotsiatsiya kuchini baholash uchun odds ratio (OR) va 95% ishonch oralig‘i hisoblandi. $p<0,05$ statistik ahamiyatli deb qabul qilindi.

Tadqiqot natijalari. Rozaseaning turli klinik shakllarini qiyosiy baholashda bemorlarning boshlang‘ich klinik-anamnestik ko‘rsatkichlari muhim ahamiyat kasb etadi. Mazkur ko‘rsatkichlar guruhlar o‘rtasidagi keyingi klinik va parazitologik farqlarni talqin qilish uchun zarur bo‘lgan asosiy fonni shakllantiradi. Shu munosabat bilan eritemato-teleangiektatik va papulo-pustulyoz rozasea shakllari bo‘lgan bemorlarning demografik xususiyatlari, kasallik davomiyligi, qaytalanuvchi kechishi, mahalliy steroidlardan foydalanish holati hamda provokatsion omillarning uchrash chastotasi qiyosiy tahlil qilindi.

1-jadval ma’lumotlari eritemato-teleangiektatik rozasea shakli va papulo-pustulyoz rozasea shakli bo‘lgan bemorlarning asosiy klinik-anamnestik xususiyatlarini taqqoslash imkonini beradi. Umuman olganda, guruhlar yosh va jins tarkibi bo‘yicha bir-biriga yaqin bo‘lgan, shu sababli aniqlangan klinik farqlarni bevosita yosh yoki jins bilan izohlash uchun asos yetarli emas.

1-jadval. Rosacea klinik shakllarining asosiy klinik-anamnestik tavsifi

Ko‘rsatkich	Eritemato-teleangiektatik rozasea shakli (ETFR), n=20	Papulo-pustulyoz rozasea shakli (PPFR), n=30	p-value
Yosh, yil, M±SD	34,6±7,4	31,3±10,8	0,206
Kasallik davomiyligi, yil, M±SD	4,3±1,9	5,1±2,4	0,196
Ayollar, n (%)	13 (65,0)	19 (63,3)	1,000
Retsidivlanuvchi kechish, n (%)	9 (45,0)	22 (73,3)	0,073
Topikal steroidlardan foydalanish, n (%)	4 (20,0)	10 (33,3)	0,353
Provokatsion omillar mavjudligi, n (%)	13 (65,0)	25 (83,3)	0,182

Bemorlarning o‘rtacha yoshi eritemato-teleangiektatik rozasea shaklida 34,6±7,4 yil, papulo-pustulyoz shaklda esa 31,3±10,8 yilni tashkil etgan. Ushbu farq statistik ahamiyatga ega bo‘lmagan ($p=0,206$). Demak, ikki klinik shakl o‘rtasidagi asosiy tafovutlar yosh omili bilan bog‘liq deb hisoblanmaydi. Jinsiy tarkib ham deyarli bir xil bo‘lgan: ayollar birinchi guruhda 65,0%, ikkinchi guruhda 63,3% ni tashkil etgan ($p=1,000$). Bu holat guruhlarning demografik jihatdan yaxshi taqqoslanishini ko‘rsatadi.

Kasallik davomiyligi papulo-pustulyoz rozasea shaklida 5,1±2,4 yil, eritemato-teleangiektatik shaklda esa 4,3±1,9 yil bo‘lgan. Ikkinchi guruhda kasallik davomiyligi raqam jihatidan 0,8 yilga uzoqroq bo‘lsa-da, farq statistik ahamiyat darajasiga yetmagan ($p=0,196$). Shuning uchun ushbu natijani “papulo-pustulyoz shaklda kasallik davomiyligi aniq uzoqroq” deb emas, balki “uzoqroq davom etishga moyillik kuzatilgan” deb talqin qilish to‘g‘ri bo‘ladi.

Qaytalanuvchi kechish papulo-pustulyoz shaklda ancha ko‘p kuzatilgan: 30 bemordan 22 nafarida, ya’ni 73,3% holatda, eritemato-teleangiektatik shaklda esa 20 bemordan 9 nafarida, ya’ni 45,0% holatda qayd etilgan. Farq 28,3 foiz punktini tashkil qilgan. Biroq statistik tahlilda $p=0,073$ bo‘lib, qabul qilingan $p<0,05$ mezoniga yetmagan. Bu natija klinik jihatdan muhim tendensiyani ko‘rsatadi, ammo ushbu tanlanma doirasida statistik jihatdan ishonchli farq sifatida baholanmaydi. Shunday bo‘lsa-da, bu yo‘nalish keyingi tahlillarda, ayniqsa Demodeks zichligi bilan bog‘liq holda alohida o‘rganishga asos yaratadi.

Mahalliy steroid preparatlaridan foydalanish papulo-pustulyoz shaklda 33,3%, eritemato-teleangiektatik shaklda 20,0% ni tashkil etgan. Farq statistik ahamiyatli bo‘lmagan

(p=0,353). Demak, ushbu tadqiqotda mahalliy steroidlardan foydalanish klinik shakllar o‘rtasidagi asosiy farqni belgilovchi omil sifatida tasdiqlanmagan.

Kasallikni kuchaytirishi mumkin bo‘lgan qo‘zg‘atuvchi omillar papulo-pustulyoz shaklda 83,3%, eritemato-teleangiektatik shaklda esa 65,0% bemorda aniqlangan. Ikkinchi guruhda bunday omillar 18,3 foiz punktiga ko‘proq uchragan bo‘lsa ham, statistik farq kuzatilmagan (p=0,182). Bu ko‘rsatkich papulo-pustulyoz shaklda tashqi va xulq-atvor bilan bog‘liq omillarning ko‘proq uchrashiga moyillik mavjudligini ko‘rsatadi, biroq buni mustaqil xavf omili sifatida baholash uchun kattaroq tanlanma zarur.

Shunday qilib, 1-jadvalning asosiy qonuniyati shundan iboratki, eritemato-teleangiektatik va papulo-pustulyoz rozasea guruhlari yosh va jins bo‘yicha taqqoslanadigan darajada bir xil bo‘lgan. Papulo-pustulyoz shaklda kasallik davomiyligi, qaytalanuvchi kechish, mahalliy steroidlardan foydalanish va qo‘zg‘atuvchi omillar son jihatidan ko‘proq kuzatilgan, biroq ushbu ko‘rsatkichlarning hech biri p<0,05 darajasida statistik ahamiyatga erishmagan. Eng yaqqol klinik tendensiya qaytalanuvchi kechish bo‘yicha kuzatilgan (73,3% ga qarshi 45,0%; p=0,073), bu esa keyingi tahlillarda Demodeks infestatsiyasi zichligining kasallikning qaytalanuvchi kechishidagi o‘rnini baholash zarurligini ko‘rsatadi.

1-jadvalda bemorlarning boshlang‘ich klinik-anamnestik xususiyatlari baholandi va guruhlar yosh hamda jins bo‘yicha o‘zaro taqqoslanadigan darajada ekanligi ko‘rsatildi. Shu bilan birga, papulo-pustulyoz shaklda qaytalanuvchi kechish va ayrim klinik omillar son jihatidan ko‘proq uchragan. Ushbu farqlarning ehtimoliy parazitologik asosini aniqlash maqsadida keyingi bosqichda rozaseaning turli klinik shakllarida Demodeks infestatsiyasi zichligining taqsimlanishi tahlil qilindi.

2-jadval ma’lumotlari Demodeks infestatsiyasi zichligining rozasea klinik shakliga qarab sezilarli darajada farqlanishini ko‘rsatdi. Eritemato-teleangiektatik rozasea shaklida eng ko‘p uchragan holat 0-4 kana/sm^2 bo‘lib, 20 bemordan 12 nafarida, ya’ni 60,0% holatda qayd etilgan. Papulo-pustulyoz rozasea shaklida esa bunday past zichlik atigi 7 bemorda, ya’ni 23,3% holatda kuzatilgan. Demak, papulo-pustulyoz shaklda Demodeks yuklamasining past darajada bo‘lishi ancha kam uchragan.

2-jadval. Rosacea klinik shakllarida Demodeks infestatsiyasi zichligining taqsimlanishi

Demodeks zichligi	Eritemato-teleangiektatik rozasea shakli (ETFR), n=20	Papulo-pustulyoz rozasea shakli (PPFR), n=30	Jami, n=50
0-4 kana/sm^2	12 (60,0%)	7 (23,3%)	19 (38,0%)
5-9 kana/sm^2	6 (30,0%)	13 (43,3%)	19 (38,0%)
≥10 kana/sm^2	2 (10,0%)	10 (33,3%)	12 (24,0%)
O‘rtacha zichlik, M±SD	4,2±2,1	8,5±3,6	-
Umumiy guruhlararo farq, χ^2			p=0,023
M±SD bo‘yicha farq			p<0,001*

5-9 kana/sm^2 darajadagi infestatsiya eritemato-teleangiektatik shaklda 30,0%, papulo-pustulyoz shaklda esa 43,3% bemorda aniqlangan. Ushbu ko‘rsatkich papulo-pustulyoz shaklda patologik ahamiyatga ega Demodeks zichligining ko‘proq uchrashini ko‘rsatadi. Ayniqsa, yuqori infestatsiya darajasi - ≥10 kana/sm^2 - guruhlar o‘rtasidagi farqni yanada yaqqol namoyon qilgan. Bunday yuqori zichlik eritemato-teleangiektatik shaklda 10,0% bemorda kuzatilgan bo‘lsa, papulo-pustulyoz shaklda 33,3% ga yetgan. Ya’ni yuqori Demodeks yuklamasi papulo-pustulyoz shaklda 3,3 baravar ko‘proq uchragan.

Uchta zichlik toifasi - 0-4, 5-9 va ≥10 kana/sm^2 - bo‘yicha umumiy taqsimotlar orasidagi farq χ^2 mezoni bilan baholanganda statistik jihatdan ahamiyatli bo‘lgan (p=0,023). Bu natija Demodeks infestatsiyasi darajasi rozaseaning klinik shakli bilan bog‘liqligini ko‘rsatadi.

Boshqacha aytganda, papulo-pustulyoz shakl tomon o‘tilgan sari bemorlar tarkibida yuqori kana zichligiga ega holatlar ulushi ortib borgan.

O‘rtacha Demodeks zichligi bo‘yicha ham aniq farq kuzatilgan. Eritemato-teleangiektatik shaklda o‘rtacha zichlik 4,2±2,1 kana/sm^2 ni tashkil etgan bo‘lsa, papulo-pustulyoz shaklda 8,5±3,6 kana/sm^2 bo‘lgan. Farq statistik jihatdan yuqori darajada ahamiyatli bo‘lgan ($p<0,001$). Demak, papulo-pustulyoz shaklda Demodeks yuklamasi nafaqat tez-tez uchragan, balki uning miqdoriy darajasi ham sezilarli yuqori bo‘lgan.

Mazkur natijalar muhim klinik qonuniyatni ko‘rsatadi: eritemato-teleangiektatik shaklda ko‘proq past yoki chegaraviy Demodeks zichligi ustun bo‘lsa, papulo-pustulyoz shaklda o‘rtacha va yuqori infestatsiya darajalari ko‘proq uchraydi. Bu holat Demodeksning papulo-pustulyoz rozaseadagi yallig‘lanish komponenti bilan yaqinroq bog‘liqligini ko‘rsatadi.

Shunday qilib, 2-jadvalning asosiy ilmiy mazmuni shundan iboratki, rozaseaning papulo-pustulyoz shakli Demodeks infestatsiyasining yuqoriroq zichligi bilan tavsiflangan. Ayniqsa, ≥10 kana/sm^2 darajaning 33,3% holatda aniqlanishi va o‘rtacha zichlikning 8,5±3,6 kana/sm^2 gacha oshishi ushbu klinik shaklda kana yuklamasining yuqoriligini ko‘rsatadi. Bu esa keyingi tahlillarda Demodeks zichligini papula, pustula, qichishish, teri quruqligi va qaytalanuvchi kechish kabi klinik belgilar bilan bevosita bog‘liq holda baholash zarurligini asoslaydi.

O‘tkazilgan tahlil rozaseaning klinik shakllari bilan Demodeks infestatsiyasi zichligi o‘rtasida muayyan bog‘liqlik mavjudligini ko‘rsatdi. Papulo-pustulyoz rozasea shaklida past zichlikdagi infestatsiya kamroq, o‘rta va yuqori darajadagi infestatsiya esa ko‘proq uchradi. Ayniqsa, o‘rtacha Demodeks zichligining ushbu guruhda sezilarli yuqori bo‘lishi kana yuklamasining yallig‘lanishli klinik fenotip bilan yaqinroq aloqadorligini ko‘rsatadi. Mazkur natijalar Demodeksni faqat mavjud yoki mavjud emas tamoyili asosida emas, balki uning miqdoriy zichligini hisobga olgan holda baholash zarurligini asoslaydi.

Xulosalar

Eritemato-teleangiektatik va papulo-pustulyoz rozasea shakllari yosh va jins tarkibi bo‘yicha o‘zaro taqqoslanadigan bo‘lgan, bu esa keyingi parazitologik farqlarni klinik shakl xususiyatlari bilan bog‘lash imkonini bergan.

Demodeksning 0-4 kana/sm^2 darajadagi past zichligi eritemato-teleangiektatik shaklda 60,0%, papulo-pustulyoz shaklda esa 23,3% holatda aniqlangan; infestatsiya darajalari bo‘yicha umumiy taqsimotlar orasidagi farq statistik ahamiyatli bo‘lgan ($p=0,023$).

Yuqori De modex zichligi, ya’ni ≥10 kana/sm^2, papulo-pustulyoz rozasea shaklida 33,3% holatda, eritemato-teleangiektatik shaklda esa 10,0% holatda qayd etilgan.

O‘rtacha Demodeks zichligi papulo-pustulyoz shaklda 8,5±3,6 kana/sm^2 bo‘lib, eritemato-teleangiektatik shakldagi 4,2±2,1 kana/sm^2 ko‘rsatkichdan sezilarli yuqori bo‘lgan ($p<0,001$). Bu papulo-pustulyoz rozaseada kana yuklamasining klinik ahamiyati yuqoriroq ekanini ko‘rsatadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Ali ST, Alinia H, Feldman SR. The treatment of rosacea with topical ivermectin. Drugs Today (Barc). 2015 Apr;51(4):243-50. doi: 10.1358/dot.2015.51.4.2318439. PMID: 26020066.

2. Baima B, Sticherling M. Demodicidosis revisited. Acta Derm Venereol. 2002;82(1):3-6. doi: 10.1080/000155502753600795. PMID: 12013194.

3. Bitton E, Aumond S. Demodex and eye disease: a review. Clin Exp Optom. 2021 Apr;104(3):285-294. doi: 10.1111/cxo.13123. Epub 2021 Apr 1. PMID: 32885484.

4. Elston CA, Elston DM. Demodex mites. Clin Dermatol. 2014 Nov-Dec;32(6):739-43. doi: 10.1016/j.clindermatol.2014.02.012. Epub 2014 Feb 28. PMID: 25441466.

5. Gaddie IB, Donnenfeld ED, Karpecki P, Vollmer P, Berdy GJ, Peterson JD, Simmons B, Edell ARP, Whitson WE, Ciolino JB, Baba SN, Holdbrook M, Trevejo J, Meyer J, Yeu E; Saturn-2

Study Group. Lotilaner Ophthalmic Solution 0.25% for Demodex Blepharitis: Randomized, Vehicle-Controlled, Multicenter, Phase 3 Trial (Saturn-2). Ophthalmology. 2023 Oct;130(10):1015-1023. doi: 10.1016/j.ophtha.2023.05.030. Epub 2023 Jun 5. PMID: 37285925.

6. Hom MM, Mastrota KM, Schachter SE. Demodex. Optom Vis Sci. 2013 Jul;90(7):e198-205. doi: 10.1097/OPX.0b013e3182968c77. PMID: 23748846.

7. Kim HS. Microbiota in Rosacea. Am J Clin Dermatol. 2020 Sep;21(Suppl 1):25-35. doi: 10.1007/s40257-020-00546-8. PMID: 32914214; PMCID: PMC7584533.

8. Rhee MK, Yeu E, Barnett M, Rapuano CJ, Dhaliwal DK, Nichols KK, Karpecki P, Mah FS, Chan A, Mun J, Gaddie IB. Demodex Blepharitis: A Comprehensive Review of the Disease, Current Management, and Emerging Therapies. Eye Contact Lens. 2023 Aug 1;49(8):311-318. doi: 10.1097/ICL.0000000000001003. Epub 2023 Jun 2. PMID: 37272680; PMCID: PMC10351901.

9. Vollmer RT. Demodex-associated folliculitis. Am J Dermatopathol. 1996 Dec;18(6):589-91. doi: 10.1097/00000372-199612000-00006. PMID: 8989930.

УДК: 616.314-007.24:579.61:616.31

ТИШ-ЖАҒ ТИЗИМИ АНОМАЛИЯЛАРИНИ ТАШХИСЛАШ ВА КЛИНИК-ФУНКЦИОНАЛ МЕЗОНЛАРГА БОҒЛИҚ ОҒИЗ БЎШЛИҒИ МИКРОБИОЦЕНОЗИ ТАВСИФИ

Собиров Алижон Ахмадович - *Тошкент Давлат Тиббиёт Университети, 100109, Тошкент, Олмазор тумани, Фаробий кўчаси 2, Ўзбекистон.*
alijonsobirov204@gmail.com, https://orcid.org/0009-0002-0296-7867
Гаффоров Суннатулло Амруллоевич - *DSc, Тиббиёт ходимларининг касбий малакасини ривожлантириш маркази, 100007, Тошкент, Паркент кўчаси, Ўзбекистон.*
gafforovsunnatullo8@gmail.com, https://orcid.org/0000-0003-2816-3162

Аннотация. **Долзарблиги.** Тиш-жағ аномалиялари ва деформациялари оғиз бўшлиғининг (ОБ) гигиеник ҳолати, пародонт тўқималари (ПТ) ҳолати ҳамда микробиоценозининг ўзгариши билан кечиб, стоматологик касалликлар, хусусан, тиш кариеси ва ПТ патологиялари ривожланиши учун хавф омилларидан бири ҳисобланади. Ортодонтик патология мавжуд беморларда ОБ микрофлорасининг миқдорий ва сифат таркибидаги ўзгаришларни комплекс баҳолаш клиник жиҳатдан муҳим аҳамиятга эга.

Тадқиқот мақсади. Ўсмирлар ва эрта ёшдаги катталарда тиш-жағ тизими (ТЖТ) аномалияларини ташхислаш ҳамда клиник-функционал мезонлар билан боғлиқ ҳолда шаклланган оғиз бўшлиғи микробиоценозининг хусусиятларини баҳолаш.

Материал ва усуллар. Тадқиқотда 12–17 ёшдаги 293 нафар ўсмир ва 18–23 ёшдаги 337 нафар катта ёшли, жами 630 нафар шахс текширилди. Клиник-стоматологик, сўров-анкета, биометрик, антропометрик ва рентгенологик усуллардан фойдаланилди. Тиш-жағ аномалиялари (ТЖА) ва деформациялари ТЖД) «Дентал эстетик индекс» (DAI) асосида баҳоланди. ОБ гигиенаси OHI-S, ПТ ҳолати PMA ва CPITN индекслари ёрдамида аниқланди. Микробиологик тадқиқотда тиш карашининг облигат ва факультатив микрофлораси ўрганилиб, микроорганизмларнинг идентификацияси MALDI усули ёрдамида амалга оширилди.

Натижалар. Текширилган 630 нафар шахснинг 465 нафарида (73,8%) ТЖТ патологиялари аниқланди. ТЖА орасида юқори жағ (ю/ж) тишларининг протрузияси — 9,9%, ретрузияси — 9,5%, мезиал тишлам — 7,3%, очиқ тишлам — 8,6%, чуқур тишлам — 9,0%, кесишган тишлам — 8,2%, ю/ж торайиши — 8,0%, тишларнинг зич жойлашуви — 10,1%, диастема — 7,1%, трема — 6,7%, қозиқ тишлар дистопияси — 8,8% ва адентия —

6,9% ни ташкил этди. DAI бўйича аномалияларнинг енгил даражаси 6,7%, ўрта даражаси 33,8%, оғир даражаси 26,9% ва жуда оғир даражаси 32,7% ни ташкил қилди; беморларнинг 93,3% да ортодонтик даволашга эҳтиёж мавжудлиги аниқланди. DAI даражасининг оғирлашуви билан микроорганизмлар миқдорининг ортиши ўртасида бевосита боғлиқлик аниқланди; ўрта даражадан оғир даражага ўтишда *Staphylococcus aureus* миқдори 2,1 марта, *Streptococcus mutans* 1,6 марта ва *C. albicans* 1,7 мартагача ошган.

Хулоса. ТЖА ва ТЖД ОБ микробиоценози, гигиеник ҳолати ва ПТда патологик ўзгаришлар билан узвий боғлиқ. Микроорганизмлар КОЕ кўрсаткичларининг критик даражага етиши ОБда кариес ва унинг асоратлари ривожланиши учун қулай шароит шаклланганлигидан далолат беради. Шу муносабат билан ортодонтик беморларда даволашдан олдин ва даволаш жараёнида ОБ гигиенаси, микробиоценози ва ПТ ҳолатини комплекс баҳолаш ҳамда профилактик чора-тадбирларни кучайтириш мақсадга мувофиқ.

Калит сўзлар: тиш-жағ аномалиялари, тиш-жағ деформациялари, ортодонтик даволаш, оғиз бўшлиғи гигиенаси, микробиоценоз, тиш караши, пародонт тўқималари, дентал эстетик индекс.

Аннотация. Актуальность. Зубочелюстные аномалии и деформации сопровождаются изменениями гигиенического состояния полости рта (ПР), состояния тканей пародонта (ТП) и микробиоценоза, являясь одним из факторов риска развития стоматологических заболеваний, в частности кариеса зубов и патологий тканей пародонта. Комплексная оценка количественных и качественных изменений микрофлоры полости рта у пациентов с ортодонтической патологией имеет важное клиническое значение.

Цель исследования. Диагностика аномалий зубочелюстной системы (ЗЧС) у подростков и молодых взрослых, а также оценка особенностей сформированного микробиоценоза полости рта во взаимосвязи с клинико-функциональными критериями.

Материалы и методы. В исследовании обследовано 630 человек, из них 293 подростка в возрасте 12–17 лет и 337 молодых взрослых в возрасте 18–23 лет. Использовали клинико-стоматологические, анкетные, биометрические, антропометрические и рентгенологические методы исследования. Зубочелюстные аномалии (ЗЧА) и деформации оценивали на основании Dental Aesthetic Index (DAI). Гигиеническое состояние полости рта определяли с использованием индекса OHI-S, состояние тканей пародонта — индексов PMA и CPITN. При микробиологическом исследовании изучали облигатную и факультативную микрофлору зубного налёта; идентификацию микроорганизмов проводили методом MALDI.

Результаты. Среди 630 обследованных лиц патология зубочелюстной системы выявлена у 465 (73,8%). Среди зубочелюстных аномалий протрузия зубов верхней челюсти составила 9,9%, ретрузия — 9,5%, мезиальный прикус — 7,3%, открытый прикус — 8,6%, глубокий прикус — 9,0%, перекрёстный прикус — 8,2%, сужение верхней челюсти — 8,0%, скученность зубов — 10,1%, диастема — 7,1%, тремы — 6,7%, дистопия клыков — 8,8% и адентия — 6,9%. По данным DAI, лёгкая степень аномалий составила 6,7%, средняя — 33,8%, тяжёлая — 26,9%, очень тяжёлая — 32,7%. Потребность в ортодонтическом лечении была выявлена у 93,3% обследованных. Установлена прямая взаимосвязь между увеличением степени тяжести аномалий по DAI и повышением количественных показателей микроорганизмов. При переходе от средней к тяжёлой степени количество *Staphylococcus aureus* увеличивалось в 2,1 раза, *Streptococcus mutans* — в 1,6 раза, а *Candida albicans* — в 1,7 раза.

Заключение. Зубочелюстные аномалии и деформации тесно связаны с изменениями микробиоценоза и гигиенического состояния полости рта, а также с

патологическими изменениями тканей пародонта. Достижение критических значений показателей КОЕ микроорганизмов свидетельствует о формировании в полости рта благоприятных условий для развития кариеса и его осложнений. В связи с этим у ортодонтических пациентов целесообразно проводить комплексную оценку гигиенического состояния полости рта, микробиоценоза и состояния тканей пародонта до начала ортодонтического лечения и в процессе его проведения, а также усиливать профилактические мероприятия.

Ключевые слова: зубочелюстные аномалии, зубочелюстные деформации, ортодонтическое лечение, гигиена полости рта, микробиоценоз, зубной налёт, ткани пародонта, дентальный эстетический индекс.

Abstract. Relevance. Dentofacial anomalies and deformities are accompanied by alterations in oral hygiene status, periodontal tissue condition, and the oral microbiocenosis, and represent one of the risk factors for the development of dental diseases, particularly dental caries and periodontal pathologies. A comprehensive assessment of quantitative and qualitative changes in the oral microflora in patients with orthodontic pathology is of considerable clinical importance.

Objective. To diagnose dentofacial anomalies in adolescents and young adults and to assess the characteristics of the oral microbiocenosis in relation to clinical and functional parameters.

Materials and Methods. The study included 630 individuals: 293 adolescents aged 12–17 years and 337 young adults aged 18–23 years. Clinical dental, questionnaire-based, biometric, anthropometric, and radiographic methods were employed. Dentofacial anomalies and deformities were assessed using the Dental Aesthetic Index (DAI). Oral hygiene status was evaluated using the Simplified Oral Hygiene Index (OHI-S), while periodontal tissue status was assessed using the PMA and CPITN indices. Microbiological examination included the assessment of obligate and facultative microorganisms present in dental plaque. Microorganisms were identified using the MALDI method.

Results. Dentofacial pathology was identified in 465 (73.8%) of the 630 individuals examined. Among the dentofacial anomalies, maxillary tooth protrusion accounted for 9.9%, retrusion for 9.5%, mesial occlusion for 7.3%, open bite for 8.6%, deep bite for 9.0%, crossbite for 8.2%, maxillary narrowing for 8.0%, dental crowding for 10.1%, diastema for 7.1%, tremata for 6.7%, canine dystopia for 8.8%, and adentia for 6.9%. According to the DAI, mild anomalies accounted for 6.7%, moderate anomalies for 33.8%, severe anomalies for 26.9%, and very severe anomalies for 32.7%. A need for orthodontic treatment was identified in 93.3% of the examined individuals. A direct association was established between increasing DAI severity and increased microbial counts. When progressing from moderate to severe anomaly, the quantity of *Staphylococcus aureus* increased 2.1-fold, *Streptococcus mutans* 1.6-fold, and *Candida albicans* up to 1.7-fold.

Conclusion. Dentofacial anomalies and deformities are closely associated with alterations in the oral microbiocenosis and oral hygiene status, as well as pathological changes in periodontal tissues. The attainment of critical colony-forming unit (CFU) levels of microorganisms indicates the development of favorable conditions in the oral cavity for the onset of dental caries and its complications. Therefore, in orthodontic patients, comprehensive assessment of oral hygiene, oral microbiocenosis, and periodontal tissue status before and during orthodontic treatment is recommended, along with intensified preventive measures.

Keywords: dentofacial anomalies, dentofacial deformities, orthodontic treatment, oral hygiene, microbiocenosis, dental plaque, periodontal tissues, Dental Aesthetic Index.

Долзарблиги. Оғиз бўшлиғи (ОБ) гигиенаси тиш кариеси ва пародонт тўқималари (ПТ) касалликларининг профилактикаси стоматологиянинг асосий йўналишлардан бири ҳисобланади. У нафақат стоматологик касалликларнинг бирламчи, балки иккиламчи ва учламчи профилактикасида ҳам муҳим аҳамият касб этади [2, 6]. ОБ ҳолатини аниқлаш мақсадида тадқиқотчилар томонидан гигиеник индекслардан фойдаланган ҳолда баҳолашнинг турли усуллари тавсия этилган. Собиқ Иттифоқ мамлакатларида ОБ ҳолатини баҳолаш учун Фёдоров ва Володкина (1971 й.) томонидан таклиф этилган гигиеник индекс (ГИ) кенг қўлланилган. Бундан ташқари, Шиллер–Писарев эритмаси ёрдамида бўяш усули бир вақтнинг ўзида Шиллер–Писарев синамаси ҳамда папиллярмаргинал-альвеоляр индекс (PMA) орқали ПТнинг ҳолатини баҳолаш имконини берган [3, 13]. С.И. Виноградов ҳаммуаллифлари билан биргаликда 1997 йилда ОБ гигиена даражасини Грин–Вермиллион (1964) томонидан таклиф этилган соддалаштирилган ОБ гигиенаси индекси (*Simplified Oral Hygiene Index*, OHI-S) ёрдамида баҳолаган. Ортодонтик даволашда беморларда ПТги патологик ўзгаришларни аниқлаш мақсадида тадқиқотчилар 1960 йилда Парма томонидан модификация қилинган PMA индексидан фойдаланганлар. Сақланиб қолган тишларнинг ПТги яллиғланиш-деструктив ўзгаришларнинг ифодаланиш даражасини аниқлаш учун Дэвис томонидан мослаштирилган ва Жаҳон соғлиқни сақлаш ташкилоти (ЖССТ) томонидан 1971 йилда тавсия этилган пародонтал индекс (PI) қўлланилган [8, 19]. Шу билан бирга, мазкур усуллар бугунги кунга қадар кенг қўлланиб келинмоқда. Чунки ОБ турли хил микроорганизмларнинг ҳаёт фаолияти учун ўзига хос ва экологик жиҳатдан ноёб муҳит ҳисобланади. ОБинг микробиоценози унинг муҳитида «яшовчи» турли микроорганизмлар гуруҳлари вакилларининг мажмуасидан иборат [10, 20]. ОБ микрофлораси таркибига аэроблар, факультатив анаэроблар ва облигат анаэроблар киради. Масалан, тиш бляшкаси таркибида кўпинча факультатив стрептококклар — 27%, факультатив дифтероидлар — 23%, анаэроб дифтероидлар — 18%, пептострептококклар — 13%, вейлонеллалар — 6%, бактероидлар — 4%, фузобактериялар — 4%, нейссериялар — 3% ва вибрионлар — 2% ҳолатларда аниқланади. Микрофлора таркибида лактобациллалар ва стрептококклар, хусусан, *Streptococcus mutans, Streptococcus sanguis, Streptococcus mitis* турлари устунлик қилади.

Ушбу микроорганизмлар ҳозирги вақтда ОБнинг резидент микрофлораси ҳисобланади [5, 7]. Ҳозирги кунда ПТ касалликларини келтириб чиқарувчи патоген микроорганизмлар сифатида қуйидагилар эътироф этилган: *Porphyromonas gingivalis, Actinobacillus actinomycetemcomitans, Prevotella melaninogenica, Bacteroides forsythus, Streptococcus intermedius, Campylobacter rectus, Peptostreptococcus micros.* ПТда деструктив шикастланишларнинг ривожланишида мазкур микроорганизмлар мураккаб комбинациялар таркибида таъсир кўрсатади ҳамда улар яққол ифодаланган вирулентлик ва патогенлик хусусиятларига эга бўлиши лозим [14, 18].

Қатор муаллифлар томонидан ўтказилган клиник ва микробиологик тадқиқотлар шуни кўрсатдики, тиш-жағ аномалиялари (ТЖА) ва тиш-жағ деформациялари (ТЖД), шунингдек, уларни даволашда ортодонтик аппаратлардан фойдаланиш ОБда қора пигмент ҳосил қилувчи микроорганизмлар миқдорининг статистик жиҳатдан сезиларли даражада ортишига олиб келади. Бу эса ОБдаги экологик муҳитнинг ўзгариши ва пародонтопатоген микроорганизмларнинг устунлик қилиши билан кечади [11, 17]. Мазкур тоифадаги беморларнинг ОБида ушбу биотипга хос бўлган резидент микрофлора вакиллари, жумладан, *Lactobacillus spp.* ва *Streptococcus salivarius*нинг етишмаслиги ёки бутунлай йўқолиши кузатилади. Шунингдек, *Streptococcus mutans, Staphylococcus aureus*, энтеробактериялар ва *Candida* каби шартли-патоген микроорганизмларнинг учраш частотаси статистик жиҳатдан ишончли даражада ошиши қайд этилган [16].

Адабиёт маълумотлари шуни кўрсатадики, ТЖА мавжуд бўлган беморларда ОБ микрофлорасининг миқдорий ва тур таркибида ўзгаришлар кузатилади. Шу билан бирга, ортодонтик патологияси бўлган беморларда ОБ гигиенасининг микробиологик жиҳатларига алоҳида эътибор қаратган ҳолда, микрофлорани коррекция қилишнинг турли усуллари таклиф этилмоқда. Шундай қилиб, адабиётлар таҳлили ТЖА бўлган беморларни ташхислаш ва даволашда стоматолог-ортодонтлар ҳамда микробиологлар саъй-ҳаракатларини бирлаштириш зарурлигини кўрсатади.

Тадқиқот мақсади: Ўсмирлар ва эрта ёшли катталарда тиш-жағ тизими аномалияларини ташхислаш ва клиник-функционал мезонларга боғлиқ холда шаклланган оғиз бўшлиғи микробиоценозини бахолаш.

Тадқиқот объекти ва усуллари: Тадқиқотга, жами 630 нафар; жумладан; - 293 катта мактаб ёши (12–17 ёш) ва 337 катта ёшдаги (18–23 ёш) стоматологик аъзо ва тўқималаридаги турли шикоятлар билан стоматологга мурожаат этган Тошкент шахрида яшовчилар; улардан - 284 қизлар, ва 346 ўғил болалар ташкил этди: Тиш-жағ тизими (ТЖТ) аъзо ва тўқималарига клиник-стоматологик бахолаш мақсадида, сўров-анкета, стандарт стоматологик бирламчи ускуналар ёрдамида клиник кўрик ўтказилди; тишларнинг муддатидан олдин йўқотилиши; - жароҳатлар; - ПТнинг яллиғланиш касалликлари (ПТЯК), юз-жағ соҳаси (ЮЖС) патологиялари ёш гурухлари асосида баҳоланди; шунингдек, юзнинг профили (типи); биометрик (Пон, Коркхауз, Снагина, Тон индекслари, Изар индекси) [12, 15], антропометрик (моделларни ўлчаш) ҳамда рентгенологик (ортопантомография — ОПТГ, телерентгенография — ТРГ ва дентал рентгенография) (Hasund A. (1976), Bjork A. (1963), Ricketts R. (1972), Steiner G. (1953)) усуллар билан бахоланди. ТЖТнинг функционал холатлари, жумладан; - нутқ ҳосил қилиш, нафас олиш, ютиш ва чайнашга оид диагностик усулларда [4]; ПТ касалликларининг тарқалганлик даражаси PMA индекси ёрдамида, ОБ гигиеник ҳолати эса соддалаштирилган ОБ гигиенаси индекси — OHI-S бўйича баҳоланди [9, 13].

Дентал эстетик индекс (ДАИ) (Dental Aesthetic Index – DAI) [1] ёрдамида юқори жағ (ю/ж) тишлар протрузияси, кўринадиган йўқ тишлар, олдинги сегмент тишлар зич жойлашуви ва бушлик мавжудлиги, ўрта чизиқ диастемаси, юқори ва пастки кесувчи тишлар нотекислиги, сагитал ёриқлар, тескари сагитал ёриқлар, олдинги очик тишлов, молярлар тишлар муносабати каби клиник мезонлар ўрганилди: стандарт DAIни қуйидаги регрессион тенглама усулида аниқланади (1-жадвал) : DAI = (йўқотилган тишлар × 6) + (зич жойлашув) + (оралиқлар) + (диастема × 3) + (ю/ж энг катта олдинги силжиш) + (пастки жағ (п/ж) даги энг катта олдинги силжиш) + (ю/ж олд тишларининг қопланиши × 2) + (п/ж олд тишларининг қопланиши × 3) + (вертикал олд тирқиш × 4) + (молярларнинг олд-орқа нисбати × 3) + 13. Агар эстетик индекс қиймати 25 дан кам бўлса, тишлов бузилиши мавжуд эмас ёки у аҳамиятсиз даражада бўлади. Бундай ҳолатларда даволаш талаб этилмайди ёки унга эҳтиёж жуда кам бўлади. DAI индекси 26–30 оралиғида бўлса, тишловнинг яққол ифодаланган бузилиши мавжуд бўлиб, танлаб олинган ортодонтик даволашни ўтказиш зарур ҳисобланади. DAI 31–35 га тенг бўлганда, тишловнинг оғир даражадаги бузилиши қайд этилади ва ортодонтик даволашга эҳтиёж жуда юқори ҳисобланади. Эстетик индекс қиймати 36 дан юқори бўлганда эса, тишловнинг жуда оғир даражадаги бузилиши кузатилади ва ортодонтик даволашни амалга ошириш мажбурий ҳисобланади .

1-жадвал. Дентал эстетик индекс (DAI) кўрсаткичлари

DAI компоненти	Клиник кўрсаткич	Коэффициент	Балл
Кўринадиган йўқ тишлар (кесувчи, қозиқ ва премоляр тишлар)	0	×6	0
Олдинги сегментда тишларнинг зич жойлашиши	1	×1	1
Олдинги сегментда тишлар орасида бўшлиқ	0	×1	0
Ўрта чизиқ диастемаси	0 мм	×3	0
Юқори кесувчи тишлар нотекислиги	3 мм	×1	3
Пастки кесувчи тишлар нотекислиги	2 мм	×1	2
Сагитал ёриқ	7 мм	×2	14
Тескари сагитал ёриқ	0 мм	×4	0
Олдинги очиқ тишлов	0 мм	×4	0
Молярлар муносабати	II синф (1 балл)	×3	3
Доимий қиймат	–	–	13
Жами			36

DAI = (0×6) + (1×1) + (0×1) + (0×3) + (3×1) + (2×1) + (7×2) + (0×4) + (0×4) + (1×3) + 13. DAI = 36 балл.

Микробиологик тадқиқотлар тиш қаторларининг ён ва фронтал қисмларидаги тиш карашларида облигат ва факультатив микрофлорани аниқлашни ўз ичига олди. Материал олиш қоғоз дисклар ёрдамида амалга оширилди. Бунда беморга материал олинадиган куни тишлар ва ортодонтик аппаратларни тозалаш мумкин эмаслиги олдиндан тушунтирилди. Олинган материал бактериологик лабораторияга Amies транспорт муҳитида (*Himedia* фирмаси) етказилди. Шу куннинг ўзида материал қуйидаги озуқа муҳитларига экиб чиқилди: қонли агар (ҚА) — стафилококклар ва стрептококкларни аниқлаш учун; сариқ-тузли агар (СТА) — стафилококклар ва бациллаларни аниқлаш учун; Эндо муҳити — энтеробактерияларни аниқлаш учун; Сабуро муҳити — ачитқисимон замбуруғлар ва ачитқиларни аниқлаш учун; MRS-2 муҳити — лактобактериялар ва сут кислотали стрептококкларни аниқлаш учун; тиогликолат муҳити — клостридиялар, бактероидлар ва фузобактерияларни аниқлаш учун. Экилган намуналар термостатда 37 °C ҳароратда 18–24 соат давомида инкубация қилинди. Сабуро муҳитидаги экинмалар эса 28 °C ҳароратда тахминан 3–5 кун давомида инкубация қилинди. Микроорганизмларни бўяш Грам ва Бури усуллари бўйича амалга оширилди, бунда уларнинг морфологик ва тинкториал хусусиятлари баҳоланди. Ажратиб олинган микроорганизмларни идентификация қилиш MALDI аппарати ёрдамида авлод даражасигача амалга оширилди. Олинган барча маълумотлар ажратиб олинган микроорганизм штаммларини рўйхатга олиш журналига (Е-илова) ҳамда патоген микроорганизмни йўқ қилиш далолатномасига (Ж-илова) қайд этилди.

Тадқиқот натижаларини статистик қайта ишлашда параметрик мезонлар учун ўртача арифметик қиймат — M, нопараметрик мезонлар учун медиана — Me, стандарт оғиш — SD ҳамда эришилган статистик аҳамиятлилик даражаси — p аниқланди. Фарқлар $p<0,05$ бўлганда статистик жиҳатдан аҳамиятли деб ҳисобланди. Статистик маълумотларни ҳисоблаш ва расмийлаштириш учун шахсий компьютердан ҳамда IBM SPSS Statistics, 20-версия амалий дастурлар пакети ва Microsoft Office 2010 офис дастурлари таркибига кирувчи Excel электрон жадвал процессоридан фойдаланилди.

Натижалар ва уларнинг тахлили. Тадқиқотда жалб этилганларнинг ёши, жинси ва ТЖА мавжудларнинг миқдорий кўрсаткичлари қуйидаги жадвалда келтирилган (2-

жадвал).

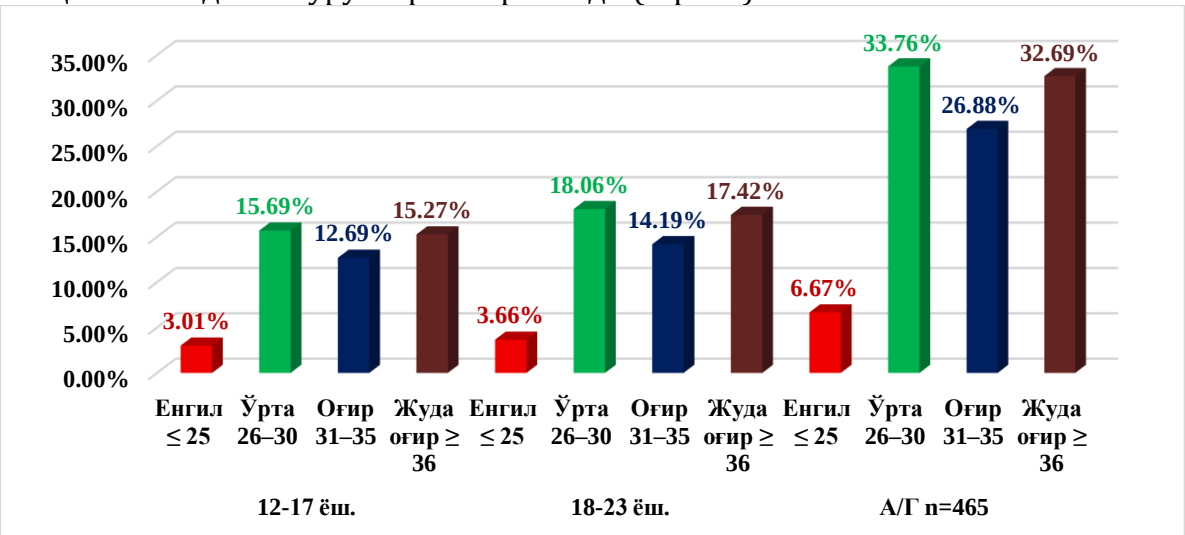
2-жадвал. Тадқиқотга жалб этилганларнинг жинси, ёши ва ТЖТ патологиялари буйича тавсифи (M±n).

Текширилганлар n=630									
Ёш ва жинс		Ўғил n=346/54,92%				Қиз n=284/45,08%			
		12-17 ёш		18-23 ёш		12-17 ёш		18-23 ёш	
сон	%	сон	%	сон	%	сон	%	сон	%
ТЖТ бўйича соғлом									
165	26,2	42	25,45	49	29,7	34	20,61	40	24,24
ТЖТ патологияси мавжуд									
465	73,8	119	25,59	136	29,25	98	21,08	112	24,09
жами n=630	100	161	25,56	185	29,37	132	20,95	152	24,13

Тадқиқотдагилар орасида ўтказилган дастлабки биометрик ва антропометрик текширувлар натижаси; 465 (73,8%) та ТЖА мавжуд (асосий гурух -А/Г) орасида; Ю/ж тишлар протрузияси - 9,89%, Ю/ж тишлар ретрузияси - 9,46%, Мезиал прикус - 7,31%, Очиқ прикус - 8,6%, Чуқур прикус - 9,03%, Кесишган прикус- 8,17%, Ю/ж торайиши - 7,96%, Тишлар зич жойлашуви - 10,11%, Диастема - 7,1%, Трема - 6,67%, Қозиқ тиш дистопияси - 8,82%, Адентия - 6,88% ни ташкил этди.

ТЖТ холатини ДАИ-DAI усулида бахолаш натижалари қуйидагича кўринишга эга бўлди: - Ю/ж тишларининг протрузияси - DAI=36 бал; - Ю/ж тишларининг ретрузияси - DAI=30 балл; - Мезиал прикус - DAI=40 бал; - Очиқ прикус - DAI=40 бал; - Чуқур прикус - DAI=26 бал; - Кесишган прикус - DAI = 28 бал; - Ю/ж торайиши - DAI=31; - Тишлар зич жойлашуви - DAI=31 бал; - Диастемаси - DAI=29 бал; - Трема - DAI=24 бал; - Қозиқ тиш дистопияси - DAI=32 бал; - Адентия - DAI=42 бал.

ДАИ натижалари; - А/Г беморларнинг 6,67% енгил - даволаш жуда зарур эмас, ёки эхтиёж даражаси паст; 33,76% - ўрта даража - танлов асосидаги даволаш тавсия этиладиганлар; 26,9% - даволашга эҳтиёжи юқори; ва 32,7% - даволаш жуда зарур ёки мажбурий ҳисобланадиган гурухларга ажратилди (1-расм).



1-расм. Дентал эстетик индексга (DAI) асосланган ТЖИ клиник мезонлари ва ортодонтик даволашга эхтиёж кўрсаткичлари.

DAIда бахоланган ТЖА ва ТЖД мавжуд беморларда ОБдаги OHI-S, тиш бляшкаси индекси, милк ва унинг қонаш индекси, пародонтал чўнтак чуқурлиги (PMA), CPITN кўрсаткичлари қуйидагича:

- OHI-S индекси ўртача - 2,8 баллга тенг; ушбу кўрсаткичга нисбатан салбий

силжиш; чуқур прикус (3,1), кесишган прикус (3,0), ю/ж торайиши (3,4), тишларнинг зич жойлашуви (3,5), мезиал прикус (3,2) ларда қайд этилди:

- Тиш бляшкаси индекси ўртача – 1,8 балга тенг; ушбу кўрсаткичга нисбатан салбий силжиш; ю/ж тишлари протрузияси (2,0), мезиал прикус (2,2), очиқ прикус (1,9), чуқур прикус (2,0), кесишган прикус (1,9), ю/ж торайиши (2,3), тишларнинг зич жойлашуви (2,5) ларида қайд этилди:

- Гингивит индекси ўртача – 1,95 балга тенг; мезиал прикус (2,3), ю/ж тишлари протрузияси (2,1), чуқур прикус (2,2), кесишган прикус (2,1), ю/ж торайиши (2,5), тишларнинг зич жойлашуви (2,6) ларда қайд этилди:

- Милк эгатлари қонаши ўртача – 2,4 балга тенг; ушбу кўрсаткичга нисбатан салбий силжиш; ю/ж тишлари протрузияси (2,7), ю/ж тишлари ретрузияси (2,4), мезиал прикус (2,8), очиқ прикус (2,5), чуқур прикус (2,9), кесишган прикус (2,7), ю/ж торайиши (3,1), тишларнинг зич жойлашуви (3,3) ларда қайд этилди:

- РМА индекининг ўртача кўрсаткичи – 58,35 баллга тенг; ушбу кўрсаткичга нисбатан салбий силжиш; ю/ж жағ торайиши (64,1), тишларнинг зич жойлашуви (65,9) ларда қайд этилди:

- ПТ чўнтак чуқурлик индекси кўрсаткичи ўртача – 3,40 балга тенг; ушбу кўрсаткичга нисбатан салбий силжиш; мезиал прикус (3,7), чукур прикус (3,6), ю/ж торайиши (3,9), тишларнинг зич жойлашуви (4,1) ларида қайд этилди:

- ПТ даволашга мухтожлик индекси (CPITN) кўрсаткичи ўртача – 2,55 балга тенг; ушбу кўрсаткичга нисбатан салбий силжиш; мезиал прикус (2,9), чукур прикус (2,8), кесишган прикус (2,6), ю/ж торайиши (3,2), тишларнинг зич жойлашуви (3,3) ларни қайд этилди.

ДАИ даражалари буйича бахолаганимизда: ТЖАнинг енгил даражаси – 6,67%; ўрта даражаси – 33,76%; оғир даражаси – 26,9%; жуда оғир даражаси – 32,7% ташкил қилди, 12-17 ёшлиларда ўрта ва жуда оғир даражалари 15,7% ва 15,3% мосликда; 18-23 ёшлиларда ушбу даражаларда 18,1% ва 17,4% мосликда ўсмир ва катталарда кузатилганини гувохи бўлдик.

ТЖА мавжуд ўсмир ва катталарда, ўрта оғирликдаги даражасида: pH-мухит -6,27; OHI-S – 2,69; Plaque Index – 1,71; Gingival Index – 1,9; Милк эгати қонаши - 2,36; РМА – 57,53; Пародонтал чўнтак чуқурлиги 3,36; CPITN - 2,47, Оғир даражасида - 6,0; - 3,25; - 2,17; - 2,35; - 2,92; - 63,59; - 3,73; -2,94, Жуда оғир даражасида - 6,25; - 2,68; - 1,77; - 1,96; - 2,29; - 57,51; - 3,32; - 2,43 натижалар қайд этилди (3-жадвал). Ёш гурухлари бўйича тахлил килганимизда 18-23 ёшдаги ТЖА мавжудларда ПТ холати ва pH-мухитдаги салбий ўзгаришлар кўпрок қайд этилди.

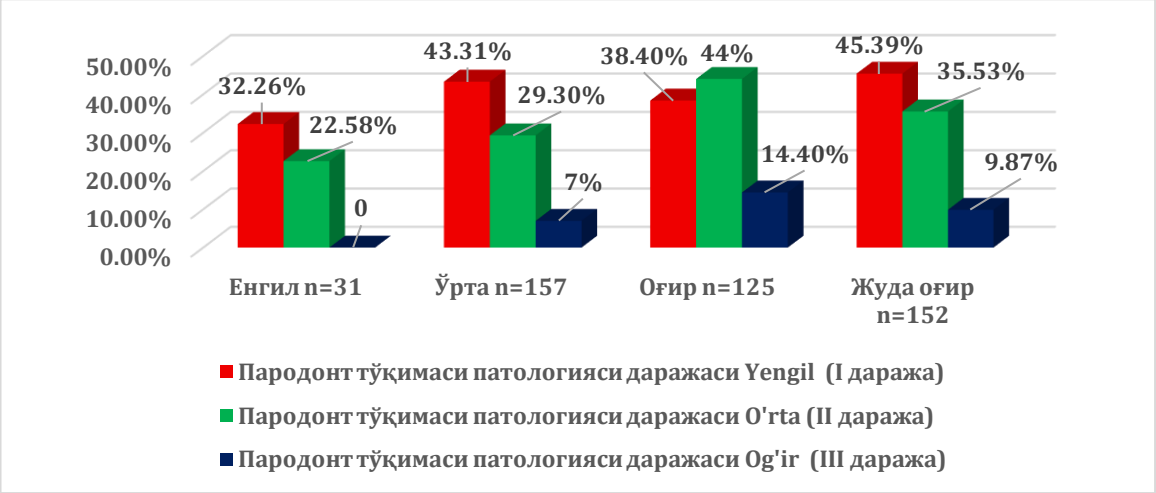
3-жадвал. ТЖА ва ТЖД мавжуд беморлар ОБ гигиенаси ва ПТнинг холатини махсус индексларда бахолаш тавсифи.

Ёш	ДАИ		Оғиз бўшлиғи, пародонт тўқимаси холати ва pH-мухит							
	Сон/%-х	даража	pH-мухит	OHI-S	Тиш бляшкаси индекси	Gingival Index	Милк эгати қонаши	РМА	Пародонтал чўнтак чуқурлиги	CPITN
12-17 ёш	**14/3,01**	Енгил	6,58	1,7	0,9	1,2	1,2	46,7	2,5	1,6
	73/15,69	Ўрта	6,34	2,45	1,43	1,63	2,1	52,73	2,83	1,95
	59/12,69	Оғир	6,07	2,97	1,87	2,1	2,63	58,4	3,13	2,4
	71/15,27	Жуда оғир	6,32	2,45	1,45	1,68	2,03	52,73	2,83	1,93

18-23 ёш	**17/3,66**	Енгил	6,44	2,2	1,3	1,5	1,5	52,1	3,6	2,6
	84/18,06	Ўрта	6,19	2,93	2,0	2,18	2,62	62,33	3,88	2,98
	66/14,19	Оғир	5,94	3,53	2,47	2,6	3,2	68,77	4,33	3,47
	81/17,42	Жуда оғир	6,18	2,9	2,08	2,23	2,55	62,28	3,8	2,93
Умумий	**31/6,67**	Енгил	6,51	2,0	1,1	1,4	1,4	49,4	3,1	2,1
	157/33,76	Ўрта	6,27	2,69	1,71	1,9	2,36	57,53	3,36	2,47
	125/26,88	Оғир	6,0	3,25	2,17	2,35	2,92	63,59	3,73	2,94
	152/32,69	Жуда оғир	6,25	2,68	1,77	1,96	2,29	57,51	3,32	2,43

Илова: ТЖА-тиш жағ аномалиялари , ТЖД-тиш жағ деформациялари, ОБ-оғиз бўшлиғи, ПТ-пародонт тўқималари.

ПТ патологиялари учраши частотаси ва оғирлик даражалари: А/Гда - енгил даражали пародонтит - 41,94%; ўрта оғир даражали пародонтит - 34,84%; оғир даражали пародонтит 9,46% ташкил этди. ТЖАда ПТ патологиялари оғирлик даражалари қуйидаги 2-расмда келтирилган.



2-расм. ТЖА ва ТЖД мавжуд беморлар пародонтит оғирлик даражаларининг клиник тавсифи

ДАИ асосида; - енгил даражада - 32,26% - ПТ патологиясини енгил шикастланиши; 22,58% ПТ ўрта оғир патологияси ва ПТнинг оғир даражаси аниқланмади: - ўрта даражасида - 43,31% - ПТ патологиясини енгил даражаси; 29,3% - ПТни ўрта оғир шаклдаги патологияси; 7,5 – ПТ ни оғир даржадаги патологияси кузатилган;

Оғир даражасида, ўрта даражасида – 38,4% енгил шаклдаги ПТ патологиялари; 44% - ўрта оғир шаклдаги ПТ патологиялари; 14,4% - оғир даржадаги ПТ патологиялари кузатилган;

Жуда оғир даражасида; ўрта даражасида – 45,39% енгил шаклдаги ПТ патологиялари; 35,53% - ўрта оғир шаклдаги ПТ патологиялари; 9,87% - оғир даржадаги ПТ патологиялари кузатилган.

Тадқиқот давомида ЮЖА ва ЮЖД диференциялаш мақсадида қатор биометрик ўлчовлар ўтказилди; Коркхауз индекси - ю/ж ва п/ж да, Пон индекси ю/ж ва п/ж премоляр хамда моляр тишларда, Тонн индекси, Болтон индекси олдинги тиш ёйи ва тўлиқ ёйда бахоланди:

Коркхауз индекси ю/жда – 54,8%; - п/ж да 51,6%; Пон индекси ю/ж премоляр тишларда – 45,2%; п/ж премолярда – 41,9%; Пон индекси ю/ж моляр тишларда – 45,2%; - п/ж моляр тишларда – 41,9%; Тонн индекси – 19,3% Болтон индекси олдинги – 22,6%; Болтон индекси тўлиқ – 25,8% беморда узайиш кузатилган бўлса; - 6,5%; - 9,7%; - 16,1%;

- 19,4%; - 16,1%; - 19,4%; - 22,6%; - 19,3%; - 22,6% кетма-кетлик холатда қисқариш кузатилган:

- ЮЖА ва ЮЖДнинг, ўрта даражасида; Коркхауз индекси ю/ж ва п/ж да – 16,56% дан; - Пон индекси ю/ж премоляр тишларда – 19,75%; п/ж премолярда – 17,19%; Пон индекси ю/ж моляр тишларда – 24,84%; - п/ж моляр тишларда – 19,75%; Тонн индекси – 21,02% Болтон индекси олдинги – 22,93%; Болтон индекси тўлиқ – 22,29% беморда узайиш кузатилган бўлса; - 43,95%; - 32,48%; - 36,94%; - 37,58%; - 32,48%; - 35,67%; - 22,29%; - 20,38%; - 19,75% мосликда қисқариши кузатилган:

- ЮЖА ва ЮЖДнинг, оғир даражасида; Коркхауз индекси ю/ж 20,8%; п/ж да – 16,8%; - Пон индекси ю/ж премоляр тишларда – 9,6%; п/ж премолярда – 13,6%; Пон индекси ю/ж моляр тишларда – 13,6%; п/ж моляр тишларда – 17,6%; Тонн индекси – 16,0% Болтон индекси олдинги – 16,0%; Болтон индекси тўлиқ – 18,4% беморда узайиш кузатилган бўлса; - 25,6%; - 28,0%; - 64,8%; - 51,2%; - 48,8%; - 36,0%; - 16,0%; - 14,4%; - 16,8% мосликда қисқариши кузатилган:

- ЮЖА ва ЮЖДнинг, жуда оғир даражасида; Коркхауз индекси ю/ж 47,37%; п/ж да – 36,84%; - Пон индекси ю/ж премоляр тишларда – 23,68%; п/ж премолярда – 24,34%; Пон индекси ю/ж моляр тишларда – 25,66%; п/ж моляр тишларда – 25%; Тонн индекси – 24,34% Болтон индекси олдинги – 28,29%; Болтон индекси тўлиқ – 26,97% беморда узайиш кузатилган бўлса; -17,11%; - 17,11%; - 28,95%; - 27,63%; - 25,66%; - 26,32%; - 25%; - 21,05%; - 22,37% мосликда қисқариши кузатилган.

Микробиологик тадқиқотлар тиш қаторларининг ён ва фронтал қисмларидаги тиш карашининг облигат ва факультатив микрофлорасини аниқлашни ўз ичига олди. Материал олиш қоғоз дисклар ёрдамида амалга оширилди. Бунда беморга материал олинадиган куни тишлар ва ортодонтик аппаратларни тозалашни амалга оширмаслик зарурлиги олдиндан тушунтирилди. Микробиологик тадқиқот мақсадида дастлаб 120 та турли ташхисдаги ТЖА ва ТЖД мавжуд хар-бир ташхисдан 10 тадан бемордан, хамда Н/Г дан 10 ўсмирдан тиш-милк чўнтакдан сўлак ва қонли экма олиниб: қонли экмадан (ҚЭ) (стафилококклар ва стрептококклар); сарик-тузли экмадан (СТЭ) (стафилококклар ва бациллалар); Эндо мухити (энтеробактериялар); Сабуро мухити (ачитқисимон замбуруғлар ва ачитқилар); МРС-2 мухити (лактобактериялар ва сут кислотали стрептококклар); тиогликолевая мухитида (клостридиялар, бактероидлар ва фузобактериялар) ўстирилди. 4-жадвалда кўриб турганимиздек, Lactobacillus spp., Streptococcus spp., Streptococcus piogenius., Streptococcus mutans., Peptostreptococcus spp., Staphylococcus spp., Staphylococcus aureus., Bacteroides spp., Veillonella, Neisseria C. albicans., каби микроорганизмлар тури хар-бир тиш қатори ТЖА ва ТЖДда ўзига хос мухитни яратган.

4-жадвал. Тадқиқотдагилар ОБ микробиоценози тавсифи.

Микроор-м КОЕ г/мл / ТЖА	Lac.bac-s spp.	St. spp.	St. piogenius	St.mutans	PeptoSt.spp.	Staph. spp.	Staph.aureus	Bacte. spp.	Veillonella	Neisseria	C.albicans	Умумий микр тури (+)
Ю/ж тиш. протрузияси	60,6	90,3	7,6	0,85	57,5	87,5	5,5	11	5,5	2	9	+ или ++
Ю/ж тиш. ретрузияси	53,2	84,7	6,1	0,7	54,5	82,5	4,5	9	4,5	3	7,5	+ или ++
Мезиал прикус	63,8	92,1	9,3	1,05	60	89	6,5	12,5	6,5	4,5	11	+ или ++
Очик прикус	65,8	93,9	10,6	1,15	61,5	90,5	7,5	14	8	5,5	12,5	+ или ++

Чукур прикус	67,2	94,5	12,1	1,25	63	91,5	11	16	12	7,5	14	+ или ++
Кесишган прикус	64,6	92,8	9,7	1,1	59,6	88,3	7	13	7	4,5	11	+ или ++
Ю/ж торайиши	68,5	95,7	13,2	1,4	64	92,5	13	17	13	8,5	15	+ или ++
Тиш. зич жойлашуви	70,3	96,4	14,8	1,65	66	96,5	16,5	20	16	9,5	18	+ или ++
Диастема	50,2	81,4	5,3	0,55	47	78	3,5	6,5	3,5	1,5	5	+ или ++
Трема	48,6	79,1	4,9	0,35	45	72	2,5	4,5	2,5	1,5	2,5	+ или ++
Козик тиш дистопияси	67,9	95,1	12,9	1,3	63,5	92	12	16,5	12,5	7,5	14,5	+ или ++
Адентия	58,6	88,2	6,7	0,65	54,5	83,5	4,5	10	4,5	2	8	+ или ++
Н/Г	30	45	2	-	35	40	1,5	5,5	4	-	1,5	+

Илова: Lactobacillus spp., Streptococcus spp., Streptococcus piogenius., Streptococcus mutans., Peptostreptococcus spp., Staphylococcus spp., Staphylococcus aureus., Bacteroides spp., Veillonella, Neisseria C.albicans., + - мавжуд турлар сони.

Бактериоскопия натижаларининг таҳлили шуни кўрсатдики, текширилган барча беморларда суртмаларда микрофлоранинг миқдорий таркиби ўзгарган. Н/Г га нисбатан барча гурухларда микроблар умумий миқдор кўрсаткичи ++ юқори, жумладан;

- ю/ж протрузиясида Н/Г тадқиқотдагиларга нисбаттан Lactobacillus spp., - 2; Streptococcus spp., - 2; Streptococcus piogenius., - 3,8; Peptostreptococcus spp., - 1,6; Staphylococcus spp., - 2,2; Staph.aureus - 3,6; Bacteroides spp., 2; Veillonella – 1,4; Candida - 6 баробаргача кўп аниқланган, шунингдек, Н/Гда кузатилмаган St. Mutans (0,85) ва Neisseria (2) микроблари аниқланган:

- ю/ж ретрузиясида эса; Lactobacillus spp., 1,8; Streptococcus spp., 1,9; Streptococcus piogenius., -3; Peptostreptococcus spp., 1,6; Staphylococcus spp., - 2; Staphylococcus aureus., 3; Bacteroides spp., - 1,6; C. albicans., - 5 мартагача кўп кузатилган бўлса н/г кузатилмаган St. Mutans (0,7) ва Neisseria (3) микроблари аниқланган:

- тишларни зич жойлашувида - Lactobacillus spp., 2,3; Streptococcus spp., 2,1; Streptococcus piogenius., -7,4; c., 1,9; Staphylococcus spp., - 2,4; Staphylococcus aureus., 11; Bacteroides spp., - 3,6; Veillonella – 4; C. albicans., - 12 маротаба н/г беморларга нисбаттан кўп кузатилган;

- чукур прикусда аниқланган микробиологк мухит хам н/г беморлариникидан кескин фарқ қилиши кузатилди, Lactobacillus spp., 2,2; Streptococcus spp., - 2,1; Streptococcus piogenius., - 6; Peptostreptococcus spp., - 1,8; Staphylococcus spp., - 2,3; Staphylococcus aureus., -7,3; Bacteroides spp., 2,9; Veillonella -3; C. albicans., 9,3 баробар кўп миқдори кузатилган бўлса, St. Mutans (1,25) ва Neisseria (7,5) микроблари аниқланган.

5-жадвал. ДАИ ташхис гурухлари буйича ОБ микробиоценози тавсифи.

ДАИ		**Микроб турлари ва миқдори**											
Число	**даража**	Lac.bac-s spp.	St. spp.	St. piogenius	St.mutans	PeptoSt.spp.	Staph. spp.	Staph.aureus	Bacte. spp.	Veillonella	Neisseria	C.albicans	Умумий микр тури (+)
n=30	**Енгил**	48,6	79,1	4,9	0,35	45	72	2,5	4,5	2,5	1,5	2,5	+ или ++
n=30	**Ўрта**	58,8	88,35	8,3	0,9	56,03	85,08	6,5	11,13	6,75	4,13	9,38	+ или ++
n=30	**Оғир**	68,9	95,73	13,63	1,45	64,5	93,67	13,83	17,83	13,83	8,5	15,83	+ или ++

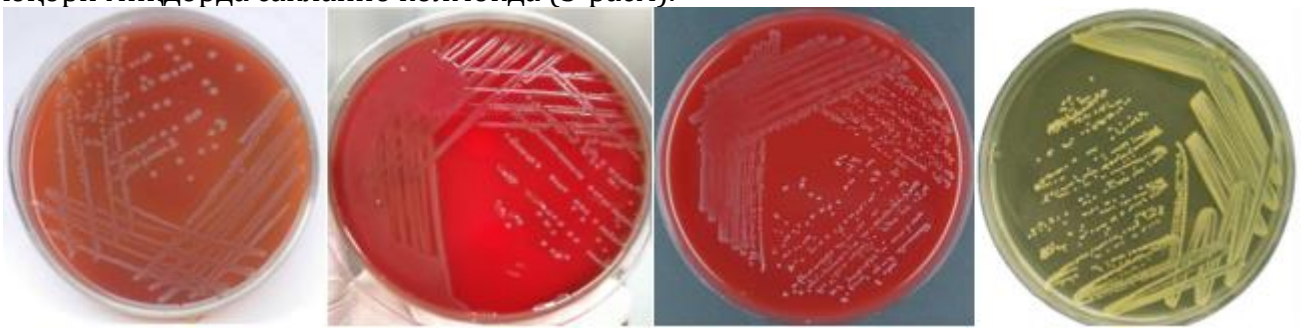
n=30	**Жуда оғир**	62,2	91,13	8,55	0,93	58,38	87,63	6,0	11,88	6,13	3,5	10,13	+ или ++
n=10	**соглом**	30	45	2	-	35	40	1,5	5,5	4	-	1,5	+

5-жадвалда келтирилган маълумотлар – ДАИ ташхиси; енгил даражасида - Lac.bac-s spp. 48,6; St. spp. – 79,1; - St. Piogenius – 4,9; St. mutans – 0,35; PeptoSt.spp. – 45; Staph. spp. - 72; Staph.aureus – 2,5; Bacte. spp. – 4,5; Veillonella – 2,5; Neisseria- 1,5; C.albicans – 2,5 ва Умумий микроблар тури (+) меёр ва ва ундан баландлигидан далолат беради: - Ўрта даражасида - Lac.bac-s spp. – 58,8; - 88,3; -8,3; - 0,9; - 56,03; - 85,08; - 6,5; - 11,13; -6,75; -4,13; -9,38; ва + ёки ++: - Оғир даражасида - 68,9; -95,73; -13,63; -1,45; -64,5; - 93,67; - 13,83; -17,83; - 13,83; - 8,5; - 15,83; + ёки ++; - Жуда оғир даражасида - 62,2; - 91,13; - 8,55; - 0,93; - 58,38; - 87,63; - 6,0; -11,88; - 6,13; - 3,5; - 10,13; + ёки тўла мавжуд ++ кетма-кет мосликда намоён бўлди.

Олинган натижалар янада чукуррок тахлил килинганда ДАИ ташхиси буйича ТЖА ва ТЖД даражаси оғирлашиб бориши билан; аниқланган барча микроблар турининг миқдорий кўрсаткичлари ортиб бораётганини тўғридан-тўғри боғлиқлигига гувох бўламиз: айниқса, Ўрта даражадан оғир даражага ўтишида Lac.bac-s spp. 1,2; St. spp. 1,1 марта; St. Piogenius – 1,6 марта; St.mutans – 1,6 марта; PeptoSt.spp. 1,2; Staph.aureus – 2,1 марта; Bacte. spp. – 1,6 марта; Veillonella 2; Neisseria 2,1 ва C. albicans миқдори 1,7 мартагача ортиши кузатилди. Айни холат; ПТ патологияларининг I -; II -; III- оғирлик даражаларига тўғридан-тўғри боғлиқликда ва ДАИ ташхислари асосида тадқиқот гурухидагиларнинг сони - 6,67% - (енгил); - 33,76 (ўрта); - 26,88% (оғир); - 32,69 (жуда оғир) кўпайиши билан хам тўғридан тўғри боғлиқлигини гувохи бўлдик.

Тадқиқотда жалб этилган ТЖА ва ТЖДда ДАИ даражасига таяниб ОБ микробиоценози тахлили; енгил даражада, Lac.bac-s spp. -48,6; St. spp. – 79,1; - St. Piogenius – 4,9; St. mutans – 0,35; PeptoSt.spp. – 45; Staph. spp. – 72; Staph.aureus – 2,5; Bacte. spp. – 4,5; Veillonella – 2,5; Neisseria – 1,5; C. albicans- 2,5 мкг/л аниқланган бўлса, ўрта даражада ушбу микроблар тури - 58,8; - 88,35; - 8,3; - 0,9; - 56,03; - 85,08; - 6,5; - 11,13; - 6,75; - 4,13; - 9,38 мосликда, деярли барча турлар 1,3- 2, ва 3 маротабагача ортишини кузатишимиз мумкин:

- Оғир даражадаги ТЖАнинг турида; Lac.bac-s spp. – 68,9; St. spp. – 95,73; St. Piogenius – 13,63; St.mutans – 1,45; PeptoSt.spp. – 64,5; Staph. spp.- 93,7; Staph.aureus- 13,8; Bacte. spp. – 17,83; Veillonella – 13,83; Neisseria – 8,5 ва C. albicans 15,83 мкг/лмиқдорда аниқланган бўлса, жуда оғир даражадаги ТЖА ва ТЖД да ушбу микроблар - 62,2; - 91,13; - 8,55; - 0,93; - 58,38; - 87,63; - 6,0; - 11,88; - 6,13; - 3,5; - 10,13 мкг/л кетма-кет мосликда ташкил қилмокда. Оғир даражада аниқланган микроблар жуда оғир даражада деярли миқдорий жихатидан камайиши кузатилган бўлсада, енгил ва ўрта оғир даражаларига нисбаттан юқори миқдорда сакланиб колмокда (3-расм).



3-расм. Lactobacillus spp., Streptococcus spp., Peptostreptococcus spp., Staphylococcus spp. нинг экмадаги холати

Текширилган беморларда ОБ биоценозининг тузилиши резидент микрофлора ташувчанлиги ҳолатида тилларанг стафилококк — *Staphylococcus aureus*нинг аниқланиш миқдорий ва сифат кўрсаткичлари ортиши билан намоён бўлди. ОБ гигиенасига риоя

этилмаслиги натижасида шаклланган стафилококклар колонизацияси даражасини ўрганиш жараёнида тишлар ва тиш қаторлари аномалия ва деформациялари билан боғлиқ патологик нишалар асосий маҳаллий омил сифатида баҳоланди. Натижада ОБда *Staphylococcus aureus*ни экиб аниқлаш частотасининг ортиши қайд этилди. ОБ микрофлорасининг муҳим таркибий қисми ҳамда тиш кариеси ва ПТ касалликлари ривожланишида аҳамиятли этиологик омил ҳисобланган *Staphylococcus aureus* бактериясининг аниқланиш частотаси қуйидагича бўлди: чуқур прикусда – 10-12 КОЕ/г/мл; юқори жағнинг торайишида – 12-14 КОЕ/г/мл; тишларнинг зич жойлашувида – 15-18 КОЕ/г/мл; қозиқ тишлар дистопиясида – 11-13 КОЕ/г/мл.

Бирламчи кўрик босқичида ОБ микрофлораси таркибида шартли-патоген ва патоген микроорганизмлар вакилларининг кўрсаткичлари юқори бўлганлиги ёки уларнинг устунлиги ортганлиги қайд этилди. Шунингдек, аэроб ва анаэроб микроорганизмларнинг юқори даражада колонизацияланиши кузатилди. Ажратиб олинган бактериялар таркибининг миқдорий ва сифат таҳлили натижасида ўрганилган деярли барча микроорганизмлар, жумладан, *Lactobacillus spp.*, *Streptococcus spp.*, *Streptococcus pyogenes*, *Streptococcus mutans*, *Peptostreptococcus spp.*, *Staphylococcus spp.*, *Staphylococcus aureus*, *Bacteroides spp.*, *Veillonella*, *Neisseria* ва *Candida albicans* миқдорининг сезиларли даражада ошганлиги аниқланди. Шу билан бирга, ОБ микрофлораси таркибида асосан *Streptococcus mutans, Lactobacillus spp.* ва *Staphylococcus aureus* турлари устунлик қилди.

Шундай қилиб, микробиологик тадқиқот натижалари ТЖА ва ТЖДда ОБ микробиоценозининг ўзгарганлигидан далолат беради. Микроорганизмлар колония ҳосил қилувчи бирликлари (КОЕ) миқдори критик даражага етганда, яъни ОБнинг гигиеник ҳолати қониқарсиз ёки ёмон бўлган ҳолатларда, ОБда тиш кариеси ва унинг асоратлари ривожланиши учун қулай шароит шаклланганлигини кўрсатади. Статистик таҳлил натижалари ОБ гигиенаси даражасининг ёмонлашуви билан *Candida albicans* (r_p = 0,7; p = 0,007), *Streptococcus mutans* (r_p = 0,7; p = 0,004) ва бошқа микроорганизмлар сонининг ортиши ўртасида тўғридан-тўғри ва кучли корреляцион боғлиқлик мавжудлиги аниқланди.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР.

1. Аболмасов Н.Г., Аболмасов Н.Н. Ортодонтия. –М.: Медпресс- информ, 2008. – 424 с.
2. Бердиева А.А., Джумаев З.Ф., Сабиров Ю.А., Гаффоров С.А. Современные ортодонтические аппараты. Учебно-метод. руковод. Утверж. МинЗдрав от 13.04.21. протокол -4 №189. Ташкент-2021.
3. Боровский Е.В., Леус П.А., Кузьмина Э.М. Состав и свойства слюны в норме и при кариесе зубов. – М.: Медицина, 2008. – 36 с.
4. Бухарин О.В., Усвяцов Б.Я., Карташова О.Л. Биология патогенных кокков. – М.: Медицина, 2006. – 91 с.
5. Гаффоров С.А., Собиров А.А. Тиш ва тишлар қатори аномалияларида пародонт тўқималаридаги морфофункционал ўзгаришлар ва ортодонтик даволашнинг биомеханик ҳамда микроэкологик жиҳатлари. Ўзбекистон Стоматологлар Ассоциацияси. ISSN 2091-5845. STOMATOLOGIYA № 2, 2026 (103). 110-116. https://journal.uzda.uz/publications/vol-1-no-2-2026
6. Гаффоров С.А., Собиров А.А. Морфофункциональные изменения в пародонтальных тканях при аномалиях зубов и зубных рядов и значение ортодонтического лечения. МАТЕРИАЛЫ международной конференции студентов и молодых учёных «ФАРАБИ ӘЛЕМІ» Алматы, Казахстан, 7-8 апреля 2026 года. 88-89.

7. Мухтарова К.С. Распространенность зубочелюстных аномалий у подростков г. Караганды. Проблемы стоматологии. 2000; 3:165-166.
8. Персин Л.С. Лечение зубочелюстных аномалий и деформаций. – М.: Гоэтар-медиа, 2016. – 640 с.
9. Супиев Т.К., Улитовский С.Б., Мирзабеков О.М., Супиева Э.Т. Профилактика стоматологических заболеваний. – Алматы, 2009. – 447 с.
10. Хоменко Л.А., Савичук А.В., Остапко Е.И. и др. Профилактика стоматологических заболеваний. – Киев: Книга плюс, 2004. – 128 с.
11. Хорошилкина Ф.Я. Руководство по ортодонтии. – М.: Медицина, 1982. – 464 с.
12. Цимбалистов А.В., Рубежов А.JI. Особенности гигиены полости рта при наличии зубных протезов и ортодонтических конструкций. Труды VI Съезда стоматологической ассоциации России.-М.: Медпресс-инфо. 2009:98-100.
13. Amrulloevich G.S., Tukhtakhujaevna N.N., Sotvoldievich D.R., Xaldarovna Y.F., Matlubovich R.N., Sunnatulloyevna G.S., Nusratovich I.F. Clinical-functional and immune-microbiological features of the oral cavity in children and adolescents with chronic forms of gingivitis. Edelweiss Applied Science and Technology. 2025; 9(5):3371-3382. https://doi.org/10.55214/25768484.v9i5.7708
14. Dubey R., Jalili V.P., Jain S., Dubey A. Transient bacteremia consequent to tooth brushing in orthodontic patients. Progress in orthodontics. 2012 Nov 1;13(3):237-245.
15. Jung WS, Kim H, Park SY, Cho EJ, Ahn SJ. Quantitative analysis of changes in salivary mutans streptococci after orthodontic treatment. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. 2014 May 1;145(5):603-9.
16. Keay P.A., Freer T.J., Basford K.E. Orthodontic treatment need and the dental aesthetic index. Australasian Orthodontic Journal. 1993 Oct 1;13(1):4-7.
17. Sobirov A.A. Periodontal tissue alterations associated with dentoalveolar anomalies and orthodontic treatment: a comprehensive review of biomechanical, microbiological, and immunological factors. IMVHSC 11th International Medical, Veterinary and Health Sciences Congress May 7-9, 2026 İstanbul/Türkiye. 337-338.
18. Sunnatullo G, Nurmukhamet R, Raykhon P, Ravshanbek J, Kalamkas R, Zukhriddin D, Sevara G. Justification for the physiological isolation of the torus based on the pain sensitivity of the oral mucosa. InBIO Web of Conferences 2025 (Vol. 152, p. 01008). EDP Sciences.
19. Sunnatulloyevna S. Grounding and solutions of ecological sustainability, stomatology, and human health problems in scientific-practical-experiments. Journal of ecohumanism. 2024;3(4):886-897. https://doi.org/10.62754/joe.v3i4.3614
20. Tukhtakhojaevna N.N., Amrulloevich G.S., Sotvoldievich J., Sunnatulloevna G.S., Comparative analysis of the oral cavity microflora state in various degrees of inflammatory conditions of periodontal tissues using comprehensive studies. International Journal of Innovative Research and Scientific Studies. 2025:1161-1168.

УДК 616.314-002-053.2-084

ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННАЯ ПРОФИЛАКТИКА КАРИЕСА У ДЕТЕЙ ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА: РАННЯЯ ДИАГНОСТИКА, ОЦЕНКА РИСКА И РЕМИНЕРАЛИЗУЮЩАЯ ТЕРАПИЯ

Абдуазимова-Озсойлу Л. А. *- к. м. н., доцент кафедры детской терапевтической стоматологии, e-mail: abduazimovalola@mail.ru*
Мазифарова К. Р. - *свободный соискатель, ассистент кафедры детской терапевтической стоматологии e-mail: kammazifarova@gmail.com*
Муртазаев С.С. - *д. м. н., профессор, заведующий кафедрой детской терапевтической стоматологии*
Ташкентский государственный медицинский университет,
Ташкент, Республика Узбекистан

Аннотация. Актуальность. Кариес зубов относится к числу наиболее распространенных заболеваний детского возраста и сохраняет высокую медико-социальную значимость. У детей школьного возраста риск его возникновения особенно велик в связи с прорезыванием постоянных зубов, незавершенной минерализацией эмали, изменением пищевых привычек и недостаточной сформированностью навыков индивидуальной гигиены. В большинстве случаев начальные изменения твердых тканей зуба остаются незамеченными при обычном осмотре, что ограничивает возможности своевременной профилактики. Поэтому особое значение приобретает комплексная оценка факторов риска с использованием современных методов выявления очаговой деминерализации.

Цель исследования. Повысить результативность раннего прогнозирования и профилактики кариеса зубов у детей школьного возраста посредством комплексного анализа стоматологического статуса, гигиенических факторов, ранних изменений эмали и применения дифференцированных профилактических программ.

Материалы и методы. Проведено проспективное динамическое обследование 45 детей в возрасте 6–12 лет. Участники были распределены на три группы по 15 человек. В основной группе использовали реминерализующий гель Asepta Minerals в сочетании с индивидуальными каппами. В группе сравнения проводили профессиональную местную фторпрофилактику с применением фторлака. Детям контрольной группы выполняли обучение рациональной гигиене полости рта и контролируемую чистку зубов без дополнительной реминерализующей терапии. Оценивали интенсивность кариеса, гигиеническое состояние полости рта, состояние тканей пародонта и показатели лазерной флуоресценции, полученные с помощью DIAGNOdent pen. Обследования проводили исходно, а также через 1, 3, 6 и 12 месяцев.

Заключение. Комплексное определение индивидуального риска кариеса с применением инструментальной диагностики начальной деминерализации и последующим назначением реминерализующей профилактики способствует стабилизации ранних поражений эмали, улучшению гигиенического состояния полости рта и снижению прироста кариеса у детей школьного возраста.

Ключевые слова: кариес зубов, дети школьного возраста, ранняя диагностика, прогнозирование, профилактика, реминерализация, DIAGNOdent, фторлак, гигиена полости рта.

Annotatsiya. Dolzarbligi. Tish kariesi bolalar yoshida eng ko‘p uchraydigan kasalliklardan biri bo‘lib, yuqori tibbiy-ijtimoiy ahamiyatini saqlab qolmoqda. Maktab yoshidagi

bolalarda doimiy tishlarning chiqishi, emal mineralizatsiyasining to‘liq yakunlanmaganligi, ovqatlanish odatlarining o‘zgarishi hamda individual og‘iz bo‘shlig‘i gigiyenasi ko‘nikmalarining yetarli darajada shakllanmaganligi sababli karies rivojlanish xavfi ayniqsa yuqori bo‘ladi. Ko‘p hollarda tish qattiq to‘qimalaridagi dastlabki o‘zgarishlar oddiy klinik ko‘rik vaqtida aniqlanmay qoladi, bu esa o‘z vaqtida profilaktik choralarni amalga oshirish imkoniyatlarini cheklaydi. Shu sababli o‘choqli demineralizatsiyani aniqlashning zamonaviy usullaridan foydalangan holda xavf omillarini kompleks baholash alohida ahamiyat kasb etadi.

Tadqiqot maqsadi. Maktab yoshidagi bolalarda stomatologik holat, gigiyenik omillar, emaldagi erta o‘zgarishlar hamda differensial profilaktik dasturlarni kompleks tahlil qilish asosida tish kariesini erta prognozlash va oldini olish samaradorligini oshirish.

Materiallar va usullar. 6–12 yoshdagi 45 nafar bolada prospektiv dinamik kuzatuv o‘tkazildi. Ishtirokchilar 15 nafardan uch guruhga taqsimlandi. Asosiy guruhda individual kapalar bilan birgalikda Asepta Minerals remineralizatsiyalovchi geli qo‘llanildi. Taqqoslash guruhida ftorli lak yordamida professional mahalliy ftorprofilaktika amalga oshirildi. Nazorat guruhidagi bolalarga qo‘shimcha remineralizatsiyalovchi terapiyasiz og‘iz bo‘shlig‘ining ratsional individual gigiyenasi bo‘yicha o‘qitish va nazorat ostida tish tozalash tadbirlari o‘tkazildi. Karies intensivligi, og‘iz bo‘shlig‘ining gigiyenik holati, periodontal to‘qimalar holati hamda DIAGNOdent pen yordamida olingan lazerli fluoressensiya ko‘rsatkichlari baholandi. Tekshiruvlar dastlabki bosqichda, shuningdek 1, 3, 6 va 12 oydan so‘ng amalga oshirildi.

Xulosa. Kariesning individual xavfini kompleks baholash, emalning dastlabki demineralizatsiyasini instrumental diagnostika yordamida aniqlash va undan keyin remineralizatsiyalovchi profilaktikani qo‘llash emaldagi erta o‘zgarishlarni barqarorlashtirishga, og‘iz bo‘shlig‘i gigiyenik holatini yaxshilashga hamda maktab yoshidagi bolalarda karies o‘sish sur’atini kamaytirishga yordam beradi.

Kalit so‘zlar: tish kariesi, maktab yoshidagi bolalar, erta tashxislash, prognozlash, profilaktika, remineralizatsiya, DIAGNOdent, ftorli lak, og‘iz bo‘shlig‘i gigiyenasi.

Abstract. Relevance. Dental caries is one of the most common diseases in children and continues to have substantial medical and social significance. School-aged children are particularly susceptible to caries because of the eruption of permanent teeth, incomplete enamel mineralization, changes in dietary habits, and insufficiently developed individual oral hygiene skills. In many cases, initial changes in the hard tissues of the teeth remain undetected during routine clinical examination, limiting the possibility of timely preventive interventions. Therefore, a comprehensive assessment of risk factors using modern methods for detecting focal demineralization is of particular importance.

Objective. To improve the effectiveness of early prediction and prevention of dental caries in school-aged children based on a comprehensive analysis of dental status, hygienic factors, early enamel changes, and differentiated preventive programs.

Materials and Methods. A prospective dynamic study was conducted involving 45 children aged 6–12 years. The participants were divided into three groups of 15 children each. In the main group, Asepta Minerals remineralizing gel was used in combination with individual trays. In the comparison group, professional topical fluoride prophylaxis was performed using fluoride varnish. Children in the control group received instruction in rational individual oral hygiene and supervised toothbrushing without additional remineralizing therapy. Caries intensity, oral hygiene status, periodontal tissue condition, and laser fluorescence values obtained using the DIAGNOdent pen were assessed. Examinations were performed at baseline and after 1, 3, 6, and 12 months.

Conclusion. Comprehensive assessment of individual caries risk, detection of initial enamel demineralization using instrumental diagnostic methods, and subsequent use of

remineralizing preventive therapy help stabilize early enamel changes, improve oral hygiene status, and reduce the rate of caries progression in school-aged children.

Keywords: dental caries, school-aged children, early diagnosis, prediction, prevention, remineralization, DIAGNOdent, fluoride varnish, oral hygiene.

Введение. Кариес зубов является хроническим, многофакторным и динамически развивающимся заболеванием, в основе которого лежит нарушение равновесия между процессами деминерализации и реминерализации твердых тканей зуба. При преобладании кислото-продуцирующей активности зубного биопленочного сообщества постепенно снижается минеральная насыщенность эмали, формируются участки ее структурной неоднородности, а затем возникает кариозный дефект.

В детском возрасте развитие кариеса происходит особенно интенсивно. Это связано не только с особенностями строения эмали недавно прорезавшихся постоянных зубов, но и с недостаточной устойчивостью гигиенического поведения ребенка. Дети школьного возраста часто нерегулярно чистят зубы, используют неправильную технику, не уделяют достаточного внимания фиссурам и межзубным промежуткам. Дополнительное значение имеют частые перекусы, употребление сладких напитков и продуктов с высоким содержанием легко ферментируемых углеводов.

Период от 6 до 12 лет имеет особое значение для формирования стоматологического здоровья. В это время происходит активная смена зубов, прорезываются первые постоянные моляры, премоляры и клыки. Эмаль постоянных зубов после прорезывания еще не обладает максимальной минерализацией и постепенно созревает под воздействием слюны. При неблагоприятных условиях именно в этот период могут возникать начальные очаги деминерализации, которые в дальнейшем быстро прогрессируют.

Традиционное стоматологическое обследование преимущественно ориентировано на выявление уже сформировавшихся кариозных полостей. Однако такой подход не всегда позволяет своевременно обнаружить ранние изменения эмали. Белые или меловидные пятна могут быть малозаметными, особенно в области фиссур, а визуальная оценка нередко зависит от освещения, степени высушивания поверхности и опыта специалиста.

Современная концепция профилактической стоматологии предполагает переход от лечения сформированного дефекта к контролю кариозного процесса на докавитационной стадии. Для этого необходимо учитывать совокупность факторов риска: наличие зубного налета, состояние десны, особенности питания, уровень гигиенических навыков, интенсивность ранее перенесенного кариеса и наличие участков начальной деминерализации.

Дополнительное применение методов лазерной флуоресценции расширяет диагностические возможности врача. Аппарат DIAGNOdent pen позволяет регистрировать изменения флуоресцентных характеристик твердых тканей зуба и использовать полученные значения для наблюдения за подозрительными участками в динамике. Особенно полезным данный метод может быть при обследовании фиссур и ямок постоянных моляров, где визуальная диагностика часто затруднена.

Важным компонентом профилактической программы является выбор метода воздействия на эмаль. Реминерализующая терапия направлена на восполнение минеральных компонентов и поддержание процессов восстановления поверхностного слоя эмали. Фторсодержащие препараты повышают кислотоустойчивость твердых тканей и способствуют формированию более стабильных минеральных соединений.

При этом эффективность профилактики зависит не только от свойств используемого препарата, но и от регулярности процедур, длительности контакта средства с эмалью, соблюдения рекомендаций ребенком и участия родителей. Поэтому наиболее обоснованным является комплексный, индивидуализированный подход, включающий диагностику, обучение, профессиональные процедуры и последующее наблюдение.

Цель исследования. Повысить эффективность раннего прогнозирования и профилактики кариеса зубов у детей школьного возраста на основании комплексной оценки стоматологического статуса, факторов кариесогенного риска и начальных изменений эмали с последующим применением дифференцированных профилактических мероприятий.

Материалы и методы. Проведено проспективное динамическое клиническое исследование с участием 45 детей в возрасте от 6 до 12 лет. Все обследованные относились к школьному возрасту и имели различную степень выраженности факторов риска развития кариеса.

Для сравнительной оценки эффективности профилактических подходов дети были распределены на три группы по 15 человек.

В основную группу включили 15 детей, которым после профессионального удаления зубных отложений и индивидуального обучения гигиене назначали реминерализующую терапию с использованием геля Asepta Minerals. Для повышения продолжительности контакта препарата с поверхностью зубов применяли индивидуальные каппы. Такой способ позволял равномерно распределять средство и уменьшать его быстрое смывание слюной.

Группу сравнения составили 15 детей. Помимо базовых гигиенических мероприятий, им проводили профессиональную местную фторпрофилактику с использованием фторлака. Процедуры выполняли в соответствии с клиническими рекомендациями и инструкцией к применяемому препарату.

В контрольную группу вошли 15 детей, которым проводили обучение рациональной индивидуальной гигиене полости рта, подбирали средства ухода и выполняли контролируемую чистку зубов. Дополнительные курсы реминерализующей терапии и профессионального фторирования в данной группе не применяли.

Обследование проводили в пяти временных точках: до начала профилактических мероприятий, через 1, 3, 6 и 12 месяцев. При каждом визите оценивали состояние твердых тканей зубов, гигиенические показатели, состояние десны и наличие новых участков деминерализации.

Интенсивность кариозного процесса определяли по индексу КПУ с учетом возраста ребенка, количества прорезавшихся постоянных зубов и периода сменного прикуса. При интерпретации результатов учитывали как ранее сформировавшиеся поражения, так и новые кариозные изменения, выявленные в период наблюдения.

Гигиеническое состояние полости рта оценивали с помощью упрощенного индекса Green–Vermillion (OHI-S). Индекс включает оценку мягкого зубного налета и зубного камня на стандартных поверхностях зубов. Чем выше значение OHI-S, тем менее удовлетворительным считается уровень гигиены.

Состояние тканей пародонта оценивали по папиллярно-маргинально-альвеолярному индексу PMA. Данный показатель использовали для определения выраженности воспалительных изменений десны и анализа их связи с количеством зубного налета.

Инструментальную диагностику проводили с использованием DIAGNOdent pen (KaVo). Перед измерением поверхности зубов очищали от мягкого налета и высушивали.

Исследовали преимущественно фиссуры, ямки и участки с визуальными признаками изменения цвета эмали. Полученные значения фиксировали в индивидуальной карте обследования.

При динамической оценке учитывали направление изменения показателей. Снижение значений DIAGNOdent рассматривали как признак стабилизации или обратного развития начального поражения при условии отсутствия клинических признаков кавитации. Увеличение показателей оценивали в совокупности с результатами визуального осмотра, поскольку лазерная флуоресценция может зависеть от состояния поверхности, наличия налета и особенностей исследуемой анатомической зоны.

Эффективность профилактических мероприятий оценивали по следующим критериям:

- динамика индекса OHI-S;
- изменение показателя PMA;
- изменение значений DIAGNOdent;
- количество новых кариозных поражений;
- прирост индекса КПУ;
- редукция прироста кариеса по сравнению с контрольной группой;
- устойчивость полученного эффекта в течение 12 месяцев.

Статистический анализ включал расчет средних значений и стандартной ошибки среднего. Для оценки различий между группами и временными точками учитывали характер распределения данных и применяли соответствующие методы сравнительного анализа. Различия считали статистически значимыми при уровне $p<0,05$.

Результаты исследования. На исходном этапе у большинства обследованных детей выявлялись факторы, способствующие развитию кариеса. К ним относились неудовлетворительная гигиена полости рта, наличие мягкого зубного налета, недостаточная тщательность очищения фиссур постоянных моляров, воспалительные изменения десны и участки начальной деминерализации.

У части детей меловидные изменения эмали визуально определялись только после тщательного высушивания поверхности. В области глубоких фиссур клиническая оценка была затруднена, поэтому применение DIAGNOdent имело дополнительное диагностическое значение.

Исходные значения основных показателей в трех группах были сопоставимыми. Это позволило оценивать последующую динамику как результат различий в профилактических программах, а не исходной неоднородности обследованных групп.

Динамика гигиенических показателей. Через один месяц после начала наблюдения во всех группах отмечалось улучшение гигиенического состояния полости рта. Снижение количества мягкого зубного налета было связано с проведением профессиональной гигиены, демонстрацией техники чистки зубов и повышением внимания детей к ежедневному уходу.

Наиболее выраженное уменьшение OHI-S наблюдалось в основной группе. Через 12 месяцев среднее значение индекса снизилось с 2,18±0,14 до 0,88±0,07. Это свидетельствует не только о первоначальном улучшении навыков, но и о более устойчивом закреплении правильного гигиенического поведения.

В группе фторлака также сохранялась положительная динамика. Значение OHI-S уменьшилось с 2,21±0,15 до 1,08±0,08. Однако по сравнению с основной группой к концу наблюдения у отдельных детей отмечалась тенденция к увеличению количества мягкого налета.

В контрольной группе первоначальное улучшение было менее стабильным. Через один месяц индекс снизился до 1,61±0,12, однако к 12-му месяцу увеличился до 1,72±0,13. Это указывает на то, что однократное обучение гигиене без регулярного профессионального сопровождения не всегда обеспечивает длительное сохранение приобретенных навыков.

Таблица 1. Динамика клинико-гигиенических показателей в течение 12 месяцев

Показатель	Группа	Исходно	1 месяц	3 месяца	6 месяцев	12 месяцев
OHI-S	Основная	2,18±0,14	1,42±0,11	1,18±0,09	0,96±0,08	0,88±0,07
OHI-S	Фторлак	2,21±0,15	1,48±0,12	1,29±0,10	1,12±0,09	1,08±0,08
OHI-S	Контроль	2,16±0,13	1,61±0,12	1,54±0,11	1,63±0,12	1,72±0,13
PMA, %	Основная	28,4±2,1	20,1±1,8	15,6±1,5	11,8±1,3	9,7±1,1
PMA, %	Фторлак	27,9±2,0	21,4±1,9	17,8±1,6	14,6±1,4	13,2±1,3
PMA, %	Контроль	28,1±2,2	23,6±2,0	22,4±1,9	24,8±2,1	26,7±2,2

Примечание: значения представлены в виде M±m; межгрупповые различия через 12 месяцев для OHI-S и PMA статистически значимы при $p<0,05$.

Динамика состояния тканей пародонта. Изменения индекса PMA соответствовали динамике гигиенических показателей. В основной группе показатель снизился с 28,4±2,1 до 9,7±1,1%. Уменьшение выраженности воспаления десны сопровождалось снижением количества мягкого зубного налета и улучшением качества индивидуальной гигиены.

В группе фторлака PMA уменьшился с 27,9±2,0 до 13,2±1,3%. Положительная динамика сохранялась на протяжении всего периода наблюдения, однако была менее выраженной, чем в основной группе.

В контрольной группе после первоначального снижения показателя отмечалось его постепенное увеличение. К концу исследования PMA составил 26,7±2,2%, что свидетельствует о недостаточной устойчивости достигнутого результата.

Полученные данные подтверждают тесную взаимосвязь между гигиеническим состоянием полости рта и выраженностью воспалительных изменений десны. Поэтому профилактика кариеса у детей должна включать не только воздействие на твердые ткани зуба, но и постоянный контроль состояния зубной биопленки.

Результаты диагностики с использованием DIAGNOdent. Инструментальное обследование позволило выявить участки, которые не всегда имели четкие клинические признаки кариозного поражения. Наиболее часто такие зоны располагались в области фиссур и ямок постоянных моляров.

В основной группе исходное среднее значение DIAGNOdent составляло 18,6±1,2. Через один месяц показатель снизился до 16,4±1,1, через три месяца — до 13,8±1,0, а через 12 месяцев — до 10,9±0,8. Общее уменьшение составило 41,4%.

Такая динамика может свидетельствовать о стабилизации начальных изменений эмали и снижении активности процесса при условии отсутствия клинической кавитации. Наиболее заметное уменьшение показателей наблюдалось после трех месяцев профилактики, что соответствует периоду формирования устойчивого реминерализующего эффекта.

В группе фторлака показатель DIAGNOdent снизился с 18,9±1,3 до 13,1±0,9. Относительное уменьшение составило 30,7%. Положительная динамика была выражена преимущественно в первые месяцы после проведения профессиональной профилактики.

В контрольной группе показатель изменился с 18,4±1,2 до 20,4±1,4, то есть увеличился на 10,9%. В отдельных случаях рост значений сопровождался сохранением или усилением визуальных признаков деминерализации.

Таблица 2. Динамика показателей DIAGNOdent в исследуемых группах

Группа	Исходно	1 месяц	3 месяца	6 месяцев	12 месяцев	Изменение за 12 месяцев
Основная	18,6±1,2	16,4±1,1	13,8±1,0	11,7±0,9	10,9±0,8	−41,4%
Фторлак	18,9±1,3	17,1±1,2	15,2±1,1	13,8±1,0	13,1±0,9	−30,7%
Контроль	18,4±1,2	18,1±1,2	18,7±1,3	19,6±1,3	20,4±1,4	+10,9%

Сопоставление результатов DIAGNOdent с клиническими данными показало, что инструментальная диагностика особенно полезна при наблюдении за сомнительными участками в динамике. Однократное измерение не должно рассматриваться как единственное основание для постановки диагноза, однако повторная регистрация показателей позволяет оценивать направление процесса и своевременно корректировать профилактическую тактику.

Динамика интенсивности и прироста кариеса

В течение 12 месяцев различия между группами проявились не только в состоянии эмали, но и в частоте возникновения новых кариозных поражений.

В основной группе исходное значение КПУ составляло 2,47±0,18, а через 12 месяцев — 2,67±0,19. Прирост индекса составил 0,20±0,06. Новые кариозные поражения были выявлены у 3 детей, что соответствовало 20,0% обследованных.

В группе фторлака КПУ увеличился с 2,53±0,19 до 2,93±0,21. Прирост составил 0,40±0,08. Новые поражения зарегистрированы у 5 детей, или у 33,3% участников.

В контрольной группе показатель КПУ увеличился с 2,49±0,17 до 3,47±0,23. Прирост составил 0,98±0,11, а новые кариозные поражения были выявлены у 9 детей, что соответствовало 60,0%.

Таблица 3. Показатели эффективности профилактики кариеса через 12 месяцев

Показатель	Основная группа	Группа фторлака	Контрольная группа
КПУ исходно	2,47±0,18	2,53±0,19	2,49±0,17
КПУ через 12 месяцев	2,67±0,19	2,93±0,21	3,47±0,23
Прирост КПУ	0,20±0,06	0,40±0,08	0,98±0,11
Новые кариозные поражения	3 (20,0%)	5 (33,3%)	9 (60,0%)
Редукция прироста кариеса, %	79,6	59,2	—

Редукцию прироста кариеса рассчитывали по отношению к контрольной группе. В основной группе показатель составил 79,6%, в группе фторлака — 59,2%.

Таким образом, наиболее выраженный профилактический эффект был получен при сочетании контролируемой гигиены, реминерализующей терапии и использования индивидуальных капп. Профессиональное фторирование также снижало вероятность

появления новых поражений, однако уступало комплексной реминерализующей программе по совокупности клинических и инструментальных показателей.

Исследованные методы профилактики можно расположить по степени эффективности следующим образом:

реминерализующая терапия с использованием индивидуальных капп → профессиональная фторпрофилактика → обучение индивидуальной гигиене без дополнительной профессиональной поддержки.

При этом обучение гигиене не следует рассматривать как самостоятельную замену профессиональным профилактическим мероприятиям. Оно является обязательной основой любой программы, поскольку даже эффективное местное средство не сможет обеспечить длительный результат при постоянном накоплении зубного налета.

Обсуждение. Результаты исследования подтверждают, что раннее прогнозирование кариеса у детей должно основываться не на одном показателе, а на совокупной оценке клинических, гигиенических и инструментальных признаков.

Кариозный процесс развивается постепенно. До появления полости в эмали происходят изменения ее минерального состава, микроструктуры и оптических свойств. На этой стадии поражение может быть стабилизировано при устранении неблагоприятных факторов и создании условий для реминерализации. Поэтому выявление начальной деминерализации имеет не только диагностическое, но и прогностическое значение.

В настоящем исследовании применение DIAGNOdent позволило дополнить визуальный осмотр и получить количественные данные о состоянии подозрительных участков. Наиболее информативным оказался динамический подход, при котором оценивали не отдельное значение, а изменение показателя во времени. Снижение значений в основной группе сочеталось с отсутствием новых выраженных дефектов и уменьшением прироста КПУ.

Следует учитывать, что показатели лазерной флуоресценции могут зависеть от состояния поверхности зуба, наличия налета, влажности и анатомических особенностей фиссур. Поэтому результаты DIAGNOdent необходимо интерпретировать совместно с данными клинического осмотра. Такой подход позволяет снизить риск гипердиагностики и избежать необоснованного инвазивного вмешательства.

Наиболее благоприятная динамика была отмечена в основной группе. Вероятно, это связано с несколькими факторами. Во-первых, реминерализующий гель применяли регулярно и в условиях, обеспечивающих длительный контакт с эмалью. Во-вторых, индивидуальные каппы способствовали более равномерному распределению препарата. В-третьих, дети одновременно получали рекомендации по гигиене, что позволяло воздействовать не только на минеральный обмен эмали, но и на один из ведущих местных факторов риска — зубной налет.

Положительный результат профессиональной фторпрофилактики объясняется способностью фторидов повышать устойчивость эмали к кислотному воздействию и поддерживать процессы восстановления поверхностного слоя. Однако фторлак не устраняет полностью такие факторы, как неудовлетворительная гигиена, частое употребление углеводов и недостаточная мотивация ребенка. Поэтому его применение наиболее эффективно в составе комплексной программы.

Особого внимания заслуживает динамика в контрольной группе. В первый месяц после обучения дети демонстрировали улучшение гигиенических навыков, однако в дальнейшем часть из них возвращалась к прежней модели поведения. Это отражается в увеличении OHI-S и PMA к концу наблюдения. Полученный результат показывает, что

профилактическое обучение должно быть не однократным, а повторным и контролируемым.

Важным преимуществом риск-ориентированной профилактики является возможность рационально распределять ресурсы. Детям с низким риском может быть достаточно регулярного наблюдения, обучения и стандартных профилактических мероприятий. При наличии начальной деминерализации, высокого показателя КПУ или неудовлетворительной гигиены требуется более интенсивная программа с сокращением интервалов между осмотрами

Предлагаемый алгоритм профилактического сопровождения может включать следующие этапы:

первичное стоматологическое обследование → выявление факторов риска → оценка гигиенического и пародонтологического статуса → инструментальная диагностика подозрительных участков → определение индивидуального риска → выбор профилактического метода → контроль через 1, 3, 6 и 12 месяцев → повторная оценка и коррекция программы.

Следует отметить, что исследование имеет определенные ограничения. К ним относятся небольшая численность выборки, ограниченная продолжительность наблюдения и отсутствие расширенной оценки пищевого поведения, уровня минерализации питьевой воды и микробиологических характеристик зубной биопленки. Кроме того, для окончательной оценки эффективности профилактических программ необходимы исследования с большим количеством участников и более длительным периодом наблюдения.

Несмотря на указанные ограничения, полученные результаты имеют практическое значение. Они показывают, что сочетание ранней диагностики, регулярного контроля и персонализированной профилактики позволяет снизить вероятность прогрессирования начальных поражений и уменьшить прирост кариеса у детей школьного возраста.

Заключение. Комплексное клинико-инструментальное обследование детей школьного возраста позволяет выявлять ранние изменения твердых тканей зуба до формирования выраженной кариозной полости и выделять пациентов, нуждающихся в усиленной профилактической поддержке.

Использование DIAGNOdent в сочетании с визуальным осмотром, оценкой гигиены и определением состояния тканей пародонта повышает информативность динамического наблюдения за участками начальной деминерализации.

Наиболее выраженная положительная динамика за 12 месяцев установлена у детей, получавших реминерализующую терапию с использованием геля Asepta Minerals и индивидуальных капп. В этой группе отмечались наиболее значительное улучшение гигиенических показателей, снижение выраженности воспаления десны, уменьшение значений DIAGNOdent и минимальный прирост КПУ.

Профессиональная фторпрофилактика также обеспечивала снижение активности кариозного процесса и уменьшение количества новых поражений, однако по совокупности показателей уступала реминерализующей программе.

Обучение индивидуальной гигиене без дополнительной профессиональной профилактики приводило к кратковременному улучшению состояния полости рта, но не обеспечивало достаточной защиты от прогрессирования кариеса в течение всего периода наблюдения.

Таким образом, профилактика кариеса у детей школьного возраста должна строиться на принципах раннего выявления, индивидуальной оценки риска,

регулярного контроля и сочетания гигиенических, реминерализующих и фторсодержащих мероприятий.

Выводы. Комплексная оценка стоматологического статуса детей 6–12 лет с учетом интенсивности кариеса, гигиенических показателей, состояния десны и данных инструментальной диагностики позволяет повысить точность раннего выявления кариесогенного риска.

Применение DIAGNOdent целесообразно для дополнительного обнаружения и динамического контроля участков начальной деминерализации, особенно в области фиссур и ямок постоянных моляров.

Наиболее выраженное улучшение гигиенического состояния полости рта отмечено в основной группе: индекс OHI-S через 12 месяцев снизился до 0,88±0,07, тогда как в контрольной группе к концу наблюдения отмечалась отрицательная динамика.

Снижение показателя PMA было наиболее значительным у детей, получавших реминерализующую терапию, что указывает на взаимосвязь между уменьшением зубного налета и снижением воспалительных изменений десны.

Значения DIAGNOdent за 12 месяцев уменьшились на 41,4% в основной группе и на 30,7% в группе фторлака, тогда как в контрольной группе увеличились на 10,9%.

Минимальный прирост КПУ зарегистрирован в основной группе — 0,20±0,06, промежуточный — в группе фторлака — 0,40±0,08, максимальный — в контрольной группе — 0,98±0,11.

Редукция прироста кариеса составила 79,6% при применении реминерализующей терапии и 59,2% при профессиональной фторпрофилактике по сравнению с контрольной группой.

Наиболее эффективной является риск-ориентированная профилактическая модель, объединяющая обучение гигиене, профессиональный контроль, инструментальную диагностику и индивидуальный выбор реминерализующего или фторсодержащего средства.

Практические рекомендации. При первичном обследовании детей 6–12 лет рекомендуется определять не только наличие кариозных полостей, но и совокупность факторов риска: количество зубного налета, частоту употребления сладких продуктов, состояние десны, наличие недавно прорезавшихся постоянных зубов и участков изменения цвета эмали.

У детей с повышенным риском развития кариеса визуальный осмотр целесообразно дополнять инструментальной диагностикой. Особое внимание следует уделять фиссурам первых постоянных моляров и участкам, которые невозможно достоверно оценить без высушивания поверхности.

При выявлении начальных обратимых изменений эмали рекомендуется проводить неинвазивную реминерализующую терапию с использованием индивидуальных капп или других способов длительного контакта препарата с зубной поверхностью.

Профессиональную фторпрофилактику следует применять с учетом индивидуального риска, состояния эмали, возраста ребенка и наличия противопоказаний.

Обучение гигиене должно проводиться в интерактивной форме с обязательной демонстрацией техники чистки зубов, использованием средств индикации налета и последующей проверкой качества очищения.

Для детей группы высокого риска рекомендуется динамическое наблюдение через 1, 3, 6 и 12 месяцев. При каждом визите необходимо повторно оценивать гигиенический

статус, состояние десны, наличие новых поражений и изменения показателей инструментальной диагностики.

Родителям следует разъяснять, что профилактический эффект зависит от регулярности домашнего ухода, ограничения частых углеводных перекусов, достаточного времени чистки зубов и соблюдения графика профилактических посещений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Абдуазимов А.А., Абдуазимова Л.А. Инновационный подход к оказанию стоматологической помощи детям // Актуальные вопросы стоматологии. – 2017. – С. 19-23.8 https://elibrary.ru/item.asp?id=29792455

2. Абдуазимова Л., Икромхужаева У. Влияние заболеваний полости рта на сердечную деятельность в детском возрасте // Дни молодых учёных. – 2022. – №1. – С. 175-176.16 https://inlibrary.uz/index.php/young-scientists/article/view/15174

3. Абдуазимова Л., Ризаев Э., Дустмухаммедов Э. Оптимизация инновационного образования в медицинских вузах // Stomatologiya. – 2018. – Т. 1, №2 (71). – С. 8 11.6 https://elibrary.ru/item.asp?id=37055961

4. Абдуазимова Л.А. и др. Усовершенствование методов лечения кариеса и его осложнений // Вестн. науки и образования. – 2022. – №2-1 (122). – С. 75-80.1 https://scholar.google.com/scholar?oi=bibs&cluster=15369093915357267273&btnI=1&hl=ru

5. Абдуазимова Л.А., Джалилова Ф.Р., Мазифарова К.Р. Алгоритмитизация диагностики лечения кариеса у детей // Стоматология – наука и практика, перспективы развития. – 2018. – С. 9-11.15 https://scholar.google.com/scholar?oi=bibs&cluster=13832262593832814 53&btnI=1&hl=ru

6. Абдуазимова ЛА., Джалилова Ш.А., Мухторова М.М. Современные методы лечения кариеса у детей // Вестн. науки и образования. – 2022. – №6-1 (126). [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-metody-lecheniya-kariesa-u-detey/ (дата обращения: 31.08.2022).4

7. Абдуазимова Л.А., Мухторова М.М. Оценка состояния заболеваемости кариесом в детском возрасте // Вестн. науки и образования. – 2021. – №13-2 (116). – С. 16-22.2 https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-sostoyaniya-zabolevaemosti-kariesom-v-detskom-vozraste

8. Абдуазимова Л.А., Раджапова Ф.Р., Маматкулов Ш.А. Клиническое обоснование применение герметиков для профилактики кариеса постоянных зубов у детей // Авиценна. – 2020. – №60. – С. 15-23.5 https://elibrary.ru/item.asp?id=43080902

9. Абдуазимова-Озсойлу Л.А., Джалилова Ш.А., Мазифарова К.Р. Особенности лечения кариеса зубов у детей раннего и дошкольного возраста // Central Asian J. Med. Nat. Sci. – 2023. – Т. 4, №1. – P. 119-122.14 https://cajmns.centralasianstudies.org/index.php/CAJMNS/article/view/1300

10. Абдуазимова-Озсуйлу Л.А. и др. Проблемы инновационного образования в медицине // Вестн. науки и образования. – 2021. – №15-2 (118). – С. 50-56.3 https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-innovatsionnogo-obrazovaniya-v-meditsine

11. Абдузимова-Озсойлу Л.А., Суннатова М.А., Мазифарова К.Р. Инновационный подход в учебном процессе на кафедре детской терапевтической стоматологии // Amaliy va tibbiyot fanlari ilmiy jurnali. – 2023. – Т. 2, №2. – – С. 104-106.10 https://sciencebox.uz/index.php/amaltibbiyot/article/view/5668

12. Азимов Б.С., Абдуазимова Л.А., Мухторова М.М. Методы активного обучения в преподавании профессиональных знаний и умений на кафедре детской терапевтической стоматологии // Вестн. ТМА. – 2019. – №3. – С. 8-13. 9

https://scholar.google.com/scholar?oi=bibs&cluster=17470541766907491747&btnI=1&hl=ru

13. Маматсолиева Д.З., Маматкулов Ш.А., Мазифарова К.Р. Гингивит у детей и подростков // Res. J. Trauma Dis. Stud. – 2023. – Vol. 2, №2. – P. 60-64.12 https://journals.academiczone.net/index.php/rjtds/article/view/583

14. Махсумова С.С., Махсумова И.Ш., Мухамедова М.С. и др. Особенности проявления сахарного диабета 1 типа у детей на слизистой оболочке полости рта и губ // Вестн. науки и образования. – 2021. – №15-2 (118). – С. 44-50.18 https://scientificjournal.ru/a/118-med/1967-osobennosti-proyavleniya-sakharnogo.html

15. Муртазаев С.С. и др. Особенности течения острых и хронических травм слизистой оболочки полости рта у детей. // Вестн. науки и образования. – 2021. – №17 (120). – С. 120-126.22 https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-techeniya-ostryh-i-hronicheskih-travm-slizistoy-obolochki-polosti-rta-u-detey

16. Муртазаев С. и др. Распространенность заболеваний пародонта у детей в пубертатный период // Stomatologiya. – 2019. – Т. 1, №4 (77). – С. 43-44. 17 http://uzscite.uz/wp-content/uploads/2020/02/43-44.pdf

17. Муртазаев С.С. и др. Травматические повреждения слизистой оболочки полости рта у детей // Вестн. науки и образования. – 2021. – №15 (118). – С. 98-103.21 https://cyberleninka.ru/article/n/travmaticheskie-povrezhdeniya-slizistoy-obolochki-polosti-rta-u-detey

18. Муртазаев С.С., Диникулов Ж.А. Эффективность и безопасность концентрации фторида при профилактике кариеса зубов у детей // Вестн. ТМА. – 2017. – №2.19 https://cyberleninka.ru/article/n/effektivnost-i-bezopasnost-ispolzovaniya-ftorida-dlya-profilaktiki-kariesa-zubov-u-detey

19. Попруженко Т.В., Терехова Т.Н. Фториды в коммунальной профилактике кариеса зубов: в 2 ч. Ч.1. Биологическое значение фторида. – Минск: БГМУ, 2010. – С. 42-44.24 https://rep.bsmu.by/bitstream/handle/BSMU/21035/978-985-21-0049-6.pdf?sequence=1&isAllowed=y

20. Родионова А.С. Современные аспекты применения местных фторидов для профилактики кариеса у детей // Институт стоматологии. –2014. – №3 (64). – С. 34-36.25 https://instom.spb.ru/catalog/article/10209/

УДК 616.718.7-002.4-089.84

FREYBERG KASALLIGIGA CHALINGAN BEMORLARNI DAVOLASHDA PANJA SUYAGINING KORREKSIYALOVCHI OSTEOTOMIYASI

Ibotov Behzod Isomiddinovich *- Шифокор-ортопед, Ўзбекистон Республикаси Республика ихтисослаштирилган травматология ва ортопедия илмий-тадқиқот маркази.*
Ravshanov Shavkat Nematullaevich *- Шифокор-ортопед, PhD, Ўзбекистон Республикаси Республика ихтисослаштирилган травматология ва ортопедия илмий-тадқиқот маркази «Қўл ва оёқ панжаси жарроҳлиги» бўлими мудири.*
Tolochko Kirill Pavlovich *- Шифокор-ортопед, Ўзбекистон Республикаси Республика ихтисослаштирилган травматология ва ортопедия илмий-тадқиқот маркази, Тошкент, Ўзбекистон*

Annotatsiya. **Dolzarbligi.** Freyberg kasalligi — panja suyagi boshchasining avaskulyar nekrozi bo‘lib, bemorlar odatda kasallikning kechki bosqichlarida murojaat qiladi. Bu bo‘g‘imni saqlab qoluvchi rekonstruktiv jarrohlik usullarini asoslash zaruratini keltirib chiqaradi.

Maqsad. Freyberg kasalligining III–V bosqichlarida panja suyagi boshchasining bo‘g‘im ichi dorsal yopiq burchakli ponasimon osteotomiyasi natijalarini baholash.

Materiallar va usullar. 2020–2025-yillarda Freyberg kasalligi tashxisi bilan 53 nafar bemor (52 nafar ayol, 1 nafar erkak) statsionar sharoitda davolandi; ayollarning o‘rtacha yoshi 20,8 yosh (17–31 yosh). Smillie tasnifi bo‘yicha III bosqich 10 nafar (18,9%), IV bosqich 34 nafar (64,2%), V bosqich 4 nafar (7,5%) bemorda aniqlandi; 5 nafar bemorda (9,4%) ilgari panja suyagi boshchasi rezeksiya qilingan edi. 48 nafar bemorda (90,6%) osteotomiya, 5 nafar bemorda osteoxondral autotransplantatsiya bajarildi. Funksional holat AOFAS shkalasi bo‘yicha baholandi.

Natijalar. Kasallik belgilari paydo bo‘lgandan murojaat qilgunga qadar o‘rtacha muddat 1,6 yilni tashkil etdi. Uzoq muddatli natijalar 39 nafar bemorda (73,6%) o‘rganildi (kuzatuvning o‘rtacha muddati 1,2 yil). AOFAS bo‘yicha o‘rtacha ko‘rsatkich operatsiyadan oldingi 64,7 balldan 3 oydan so‘ng 70,5 ballgacha, 6 oydan so‘ng 81,5 ballgacha va 12 oydan so‘ng 91,3 ballgacha oshdi (+26,6 ball). 34 nafar bemor (87,2%) natijadan to‘liq qoniqdi; 5 nafar bemorda (12,8%) natija qoniqarli bo‘ldi — sababi panja suyagi boshchasining oyoq tagi tomonga siljishi va metatarzalgiya edi. Harakatlar hajmi oyoq tagi tomonga o‘rtacha 15°ga, usti tomonga 10°ga kamaydi.

Xulosa. Bo‘g‘im yuzasining saqlanib qolgan qismi yetarli bo‘lganda dorsal yopiq burchakli ponasimon osteotomiya Freyberg kasalligining III–V bosqichlarida bo‘g‘imni saqlab qoluvchi samarali usul hisoblanadi. Asosiy asorat — panja suyagi boshchasining oyoq tagi tomonga siljishi bo‘lib, operatsiyadan oldin aniq rejalashtirishni talab qiladi.

Kalit so‘zlar: Freyberg kasalligi, panja suyagi, avaskulyar nekroz, osteotomiya, Smillie tasnifi, AOFAS.

Аннотация. **Актуальность.** Болезнь Фрайберга — аваскулярный некроз головки плюсневой кости; пациенты, как правило, обращаются на поздних стадиях заболевания, что обосновывает необходимость органосохраняющих реконструктивных операций.

Цель. Оценить результаты внутрисуставной дорсальной клиновидной закрывающей остеотомии головки плюсневой кости при III–V стадиях болезни Фрайберга.

Материал и методы. В 2020–2025 гг. в стационаре пролечены 53 пациента с болезнью Фрайберга (52 женщины и 1 мужчина; средний возраст женщин 20,8 года, диапазон 17–31 год). По классификации Смиллие III стадия выявлена у 10 (18,9%) пациентов, IV — у 34 (64,2%), V — у 4 (7,5%); у 5 (9,4%) пациентов ранее была выполнена

резекция головки плюсневой кости. Остеотомия выполнена у 48 (90,6%) пациентов, остеохондральная аутотрансплантация — у 5 (9,4%). Функциональное состояние оценивали по шкале AOFAS.

Результаты. Средний срок от появления симптомов до обращения составил 1,6 года. Отдалённые результаты изучены у 39 (73,6%) пациентов (средний срок наблюдения 1,2 года). Средний балл AOFAS увеличился с 64,7 до операции до 70,5 через 3 месяца, 81,5 через 6 месяцев и 91,3 через 12 месяцев (+26,6 балла). Полностью удовлетворены результатом 34 (87,2%) пациента; у 5 (12,8%) результат удовлетворительный из-за подошвенного смещения головки плюсневой кости и метатарзалгии. Объём движений в плюснефаланговом суставе уменьшился в среднем на 15° в сторону подошвенного сгибания и на 10° в сторону тыльного.

Выводы. При достаточном объёме сохранённой суставной поверхности дорсальная клиновидная закрывающая остеотомия является эффективным органосохраняющим методом лечения болезни Фрайберга III–V стадий. Основное осложнение — подошвенное смещение головки плюсневой кости — требует тщательного предоперационного планирования.

Ключевые слова: болезнь Фрайберга, плюсневая кость, аваскулярный некроз, остеотомия, классификация Смиллие, AOFAS.

Abstract. Background. Freiberg disease is avascular necrosis of the metatarsal head. Patients usually present at late stages of the disease, which calls for joint-preserving reconstructive procedures.

Objective. To evaluate the results of intra-articular dorsal closing-wedge osteotomy of the metatarsal head in Smillie stage III–V Freiberg disease.

Materials and methods. Between 2020 and 2025, 53 inpatients with Freiberg disease were treated (52 women and 1 man; mean age of the women 20.8 years, range 17–31 years). By the Smillie classification, 10 patients (18.9%) were stage III, 34 (64.2%) stage IV and 4 (7.5%) stage V; 5 patients (9.4%) had previously undergone resection of the metatarsal head. Osteotomy was performed in 48 patients (90.6%) and osteochondral autograft arthroplasty in 5 (9.4%). Functional status was assessed with the AOFAS scale.

Results. The mean time from symptom onset to presentation was 1.6 years. Long-term results were evaluated in 39 patients (73.6%; mean follow-up 1.2 years). The mean AOFAS score rose from 64.7 before surgery to 70.5 at 3 months, 81.5 at 6 months and 91.3 at 12 months (+26.6 points). Thirty-four patients (87.2%) were fully satisfied; in 5 (12.8%) the result was satisfactory because of plantar displacement of the metatarsal head with metatarsalgia. Range of motion of the metatarsophalangeal joint decreased by a mean of 15° in plantar flexion and 10° in dorsiflexion.

Conclusion. When a sufficient part of the joint surface is preserved, dorsal closing-wedge osteotomy is an effective joint-preserving method for stage III–V Freiberg disease. The main complication, plantar displacement of the metatarsal head, requires careful preoperative planning.

Keywords: Freiberg disease, metatarsal, avascular necrosis, osteotomy, Smillie classification, AOFAS.

Kirish. Freyberg kasalligi (1914-yilda tasvirlangan; Keller uni 1920-yilda ta'riflagan) — panja suyagi boshchasining avaskulyar nekrozidir. Ikkinchi panja suyagi boshchasining avaskulyar nekrozi eng ko'p uchraydigan osteoxondrozlar orasida to'rtinchi o'rinda turadi [2]. Klassik joylashuv — ikkinchi panja suyagi boshchasi (68%); uchinchi (27%) va to'rtinchi (3%) suyaklar kamroq, beshinchi suyak esa o'ta kam zararlanadi; ko'p sonli va ikki tomonlama shikastlanishlar ham uchraydi [1, 10]. Uzunroq va kamroq harakatchan ikkinchi panja suyagi

yurish va sport mashg‘ulotlari paytida ko‘proq zo‘riqishga uchrab, shishadi, bu esa qon aylanishining buzilishiga olib keladi; surunkali kasalliklar va steroid dori vositalarini qabul qilish xavf omillari hisoblanadi [3, 14].

Tashxis rentgenologik tekshiruv asosida qo‘yiladi. Bunda 45° burchak ostidagi qiya proyeksiya eng maqbul hisoblanadi, bo‘g‘im yorig‘ining kengayishi esa dastlabki belgi bo‘lishi mumkin. Kasallikning kechki bosqichida bo‘g‘im yuzasining cho‘kishi (depressiyasi), erkin bo‘g‘im tanachalari, fragmentatsiya va skleroz kuzatiladi [20]. Smillie tasnifi [17] qon aylanishining buzilishi va rentgenologik o‘zgarishlarga asoslanadi; undan kasallik kechishini bashorat qilishda va davolashni rejalashtirishda foydalanish mumkin [18].

Konservativ davolash, ayniqsa, kasallikning dastlabki bosqichlarida yuqori samara beradi [8]. Jarrohlik usulini tanlash bo‘g‘imdagi degenerativ o‘zgarishlar bosqichiga bog‘liq bo‘lib, dekompressiya [5], debridment [6], osteoxondral autotransplantatsiya [16], panja suyagi osteotomiyasi [11, 13, 19] va artroplastika [15] qo‘llanadi. Panja suyagining yopiq burchakli ponasimon osteotomiyasi [11, 13] ishonchli usullardan biri hisoblanadi. Uning maqsadi panja suyagi boshchasi ostidagi ortiqcha bosimni kamaytirishdir; bunga bo‘g‘im yuzasini burish va kongruentlikni yaxshilash, shuningdek, boshchani qisqartirish yoki ko‘tarish orqali erishiladi. Nazariy jihatdan bu boshchaning qon ta’minotini tiklashga, keyingi deformatsiya va kollapsning oldini olishga xizmat qiladi [2, 7].

Bo‘g‘im ichi dorsal yopiq burchakli ponasimon osteotomiya boshchaning haddan tashqari ko‘tarilishiga olib kelishi mumkin bo‘lgan bo‘g‘imdan tashqari osteotomiyaga [4] nisbatan metatarzalgiyani ko‘proq kamaytirishga imkon beradi. Bundan tashqari, u bo‘g‘im yuzasini qayta yo‘naltirib, shikastlanmagan oyoq osti tog‘ayining proksimal falanga bilan birikishini ta’minlaydi va panja-falanga bo‘g‘imidagi harakatlar hajmi bo‘yicha bo‘g‘imdan tashqari osteotomiya bilan bir xil natija beradi. Kasallikning kechki bosqichlarida bo‘g‘im artroplastikasi so‘nggi chora hisoblanadi, biroq implantning sinishi va sinovit rivojlanishi xavfi mavjud, chunki bemorlar odatda jismoniy faolligi yuqori yosh qizlardir.

Tadqiqot maqsadi. Freyberg kasalligining III–V bosqichlarida panja suyagi boshchasining bo‘g‘im ichi dorsal yopiq burchakli ponasimon osteotomiyasi natijalarini baholash va operatsiyadan keyingi asoratlarni tahlil qilish.

Materiallar va usullar

Tadqiqot bazasi va bemorlar. Tadqiqot Respublika ixtisoslashtirilgan travmatologiya va ortopediya ilmiy-amaliy tibbiyot markazining qo‘l va oyoq panjasi jarrohligi bo‘limi bazasida o‘tkazildi. 2020–2025-yillarda Freyberg kasalligi (panja suyaklari boshchalarining osteoxondropatiyasi) tashxisi bilan statsionar sharoitda davolangan 53 nafar bemor tekshirildi. Barcha bemorlar kompleks klinik-instrumental tekshiruvdan o‘tkazildi va jarrohlik yo‘li bilan davolandi.

Klinik tekshiruv. Shikoyatlar va kasallik anamnezi to‘plandi, klinik belgilarning davomiyligi, og‘riq sindromining joylashuvi va jadalligi, yurishdagi o‘zgarishlar hamda kundalik faollikning cheklanish darajasi aniqlandi. Zararlangan panja-falanga bo‘g‘imi sohasida og‘riqning mavjudligi (o‘q bo‘ylab yuklamada va yurishda kuchayishi), panja suyagi boshchasini paypaslaganda og‘riq, faol va passiv harakatlarning cheklanishi, oldingi qism deformatsiyasi, yumshoq to‘qimalar holati, shish, kontraktura va bo‘g‘im beqarorligi belgilari baholandi. Harakatlar hajmi goniometriya yordamida, barmoqning oyoq usti va oyoq tagi tomonga bukilish amplitudasi bo‘yicha aniqlandi.

Nur diagnostikasi. Barcha bemorlarda oyoq panjalarining old-orqa va qiya proyeksiyalardagi standart rentgenografiyasi bajarildi. Panja suyagi boshchasining shakli va o‘lchamlari, yassilanish va deformatsiya darajasi, subxondral skleroz o‘choqlari, fragmentatsiya, bo‘g‘im yorig‘ining torayishi, chekka suyak o‘simtalari va panja-falanga bo‘g‘imidagi ikkilamchi degenerativ o‘zgarishlar baholandi. Multispiral kompyuter tomografiyasi (MSKT) bo‘g‘imdagi

yaqqol degenerativ-distrofik o‘zgarishlar, boshchaning sezilarli deformatsiyasi, bo‘g‘im yuzasining fragmentatsiyasi va operatsiyadan oldin batafsil rejalashtirish zarurati bo‘lganda o‘tkazildi; ma’lumotlardan ponasimon rezeksiya yo‘nalishi va hajmini, bo‘g‘im yuzasi rotatsiyasini hamda fiksatsiya usulini tanlashda foydalanildi. Alohida hollarda (shu jumladan quyida keltirilgan klinik misolda) magnit-rezonans tomografiya (MRT) ham qo‘llanildi.

Tasnifi va funksional baholash. Kasallik bosqichi rentgenologik ma’lumotlar asosida Smillie tasnifi bo‘yicha aniqlandi [17]; shu bilan birga rekonstruktiv amaliyot paytida bo‘g‘im yuzasining funksional jihatdan yaroqli qismlarini saqlab qolish imkoniyati baholandi. Oyoq panjasining funksional holati American Orthopaedic Foot and Ankle Society (AOFAS) shkalasi bo‘yicha baholandi [12]; shkala og‘riq, funksional imkoniyatlar, kundalik faoliyat cheklanishi, yurish xususiyatlari, poyabzal kiyishdagi qulaylik, harakatlar hajmi va barmoqning anatomik joylashuvini hisobga oladi. Natijalar 90–100 ball — a’lo, 75–89 ball — yaxshi, 50–74 ball — qoniqarli, 50 balldan past — qoniqarsiz deb talqin qilindi [12].

Jarrohlik texnikasi. Operatsiya usuli kasallikning bosqichiga va bo‘g‘im yuzasining saqlanib qolgan qismiga qarab tanlandi. Smillie bo‘yicha III–V bosqichdagi bemorlarda asosiy usul sifatida panja suyagi boshchasining bo‘g‘im ichi dorsal yopiq burchakli ponasimon osteotomiyasi qo‘llanildi; bunda bemorning o‘z panja-falanga bo‘g‘imini saqlab qolish, bo‘g‘im yuzalarining fiziologik munosabatini tiklash va boshchaning yemirilgan sohalariga tushadigan yuklamani kamaytirish nazarda tutildi. Artrotomiyadan so‘ng bo‘g‘im debridmenti bajarildi, so‘ng boshchaning dorsal qismida ponasimon osteotomiya o‘tkazildi va asosan oyoq osti qismida joylashgan nisbatan butun bo‘g‘im yuzasi asosiy yuklama tushadigan dorsal sohaga burib qo‘yildi. Suyak bo‘laklari holati to‘g‘rilanib, bo‘g‘im yuzalarining imkon qadar to‘liq kongruentligi tiklandi va Kirshner sixlari (spitsalar) bilan mahkamlandi; sixli fiksatsiya oldingi qismdagi kichik suyak tuzilmalariga yirik metall konstruksiyalarni o‘rnatmasdan osteotomiya zonasini nisbatan kam shikastlab barqarorlashtirishga imkon berdi.

Ilgari panja suyagi boshchasi rezeksiya qilingan bemorlarda panja-falanga bo‘g‘imining rekonstruktiv artroplastikasi avval olib tashlangan boshcha sohasiga osteoxondral autotransplantatni transpozitsiya qilish orqali bajarildi; maqsad bo‘g‘im yuzasining anatomik shaklini tiklash, kongruentlikni yaxshilash va yuklamaning bir tekisroq taqsimlanishi uchun sharoit yaratish edi. Olib tashlangan suyak-tog‘ay parchalari va boshchaning o‘zgargan sohalari gistologik tekshiruvga yuborildi; tekshiruv suyak va tog‘ay to‘qimasidagi tuzilmaviy o‘zgarishlar, rezorbsiya va lizis belgilari, g‘ovak modda va suyak ko‘migi elementlarining holatini baholashga qaratildi.

Operatsiyadan keyingi davr va kuzatuv. Operatsiyadan so‘ng barcha bemorlarning oyog‘i qisqa gipsli bog‘lam bilan immobilizatsiya qilindi; erta davrda yara holati, shish va periferik qon aylanishi nazorat qilindi. Mahkamlovchi sixlar operatsiyadan 4–5 hafta o‘tgach olib tashlandi. Keyingi 2–3 hafta davomida bemorlar oldingi qismga yuklamani qisman kamaytirgan holda maxsus ortopedik poyabzal yoki qo‘ltiqtayoq yordamida yurdi; o‘q bo‘ylab yuklama klinik holat, og‘riq darajasi va osteotomiya sohasi konsolidatsiyasining rentgenologik belgilariga qarab asta-sekin oshirildi. Reabilitatsiya panja-falanga bo‘g‘imi harakatchanligini tiklash, kontrakturani kamaytirish, yurishni me’yorlashtirish va yondosh panja suyaklariga ortiqcha yuklama tushishining oldini olishga qaratildi. Natijalar 3, 6 va 12 oydan so‘ng klinik tekshiruv, rentgenografiya, harakatlar hajmini goniometriya bilan o‘lchash va AOFAS shkalasi yordamida baholandi; so‘nggi kuzatuvda bemorlarning davolash natijalaridan qoniqish darajasi aniqlandi.

Ma’lumotlarni taqdim etish. Ma’lumotlar mutlaq sonlar, foizlar va o‘rtacha qiymatlar ko‘rinishida keltirilgan. Foizlar butun guruh uchun (n=53) hisoblandi, uzoq muddatli natijalar uchun esa kuzatuvdan o‘tgan bemorlar soniga (n=39) nisbatan hisoblandi.

Natijalar va muhokama

Bemorlar tavsifi. Tekshirilgan 53 nafar bemorning 52 nafari (98,1%) ayol, 1 nafari (1,9%) erkak edi. Ayollarning o‘rtacha yoshi 20,8 yoshni (17–31 yosh) tashkil etdi, yagona erkak bemor 30 yoshda edi. Zararlanish o‘ng va chap oyoq panjalari o‘rtasida deyarli teng taqsimlandi; 5 nafar bemorda (9,4%) ikkala oyoq panja suyaklari boshchalarining ko‘p sonli shikastlanishi kuzatildi.

Smillie tasnifi bo‘yicha I va II bosqichlar aniqlanmadi; III bosqich 10 nafar (18,9%), IV bosqich 34 nafar (64,2%), V bosqich 4 nafar (7,5%) bemorda qayd etildi (1-jadval). Qolgan 5 nafar bemorda (9,4%) ilgari shikastlangan panja suyagi boshchasi rezeksiya qilingan edi; boshchaning dastlabki anatomik tuzilishi saqlanmaganligi va bo‘g‘im yuzalarining o‘zaro munosabati o‘zgarganligi sababli ular Smillie tasnifi bo‘yicha baholanmadi. Shunday qilib, birlamchi shikastlanishi bo‘lgan 48 nafar bemorning barchasida kasallikning kechki (III–V) bosqichlari aniqlandi: bo‘g‘im yuzalarida yaqqol degenerativ-distrofik o‘zgarishlar, panja-falanga bo‘g‘imi kongruentligining buzilishi va funksiyasining cheklanishi kuzatildi.

1-jadval. Bemorlarning Smillie tasnifi bo‘yicha taqsimlanishi (n=53)

Bosqich	Bemorlar soni	%
I bosqich	0	0
II bosqich	0	0
III bosqich	10	18,9
IV bosqich	34	64,2
V bosqich	4	7,5
Oldingi rezeksiyadan keyingi holat (tasnif bo‘yicha baholanmadi)	5	9,4
Jami	**53**	**100,0**

Kasallik belgilari paydo bo‘lgandan ixtisoslashtirilgan bo‘limga murojaat qilgunga qadar o‘rtacha muddat 1,6 yilni tashkil etdi. Kech murojaat qilish kasallikning asta-sekin rivojlanishi, og‘riq sindromining dastlab o‘rtacha ifodalanganligi va mustaqil harakatlanish imkoniyatining uzoq saqlanishi bilan bog‘liq bo‘ldi. Jarayon zo‘rayishi bilan jismoniy yuklamada og‘riqning kuchayishi, panja-falanga bo‘g‘imida harakatlarning cheklanishi, yurish tarzining o‘zgarishi va uzoq yurishga chidamlilikning pasayishi kuzatildi. Rentgenogrammalarda bemorlarning katta qismida panja suyagi boshchasining yaqqol yassilanishi, bo‘g‘im yuzasi sharsimonligining buzilishi, subxondral skleroz o‘choqlari, fragmentatsiya va panja-falanga bo‘g‘imining ikkilamchi deformatsiyalovchi artrozi belgilari aniqlandi. MSKT 29 nafar bemorda (54,7%) o‘tkazildi. Operatsiyadan oldin AOFAS bo‘yicha o‘rtacha ko‘rsatkich 64,7 ballni tashkil etdi, bu qoniqarli funksional holatga mos kelib, zararlangan bo‘g‘im funksiyasida klinik jihatdan ahamiyatli buzilishlar mavjudligini ko‘rsatdi.

Jarrohlik davolash. Kasallikning davomiyligi, degenerativ-distrofik o‘zgarishlarning yaqqolligi, turg‘un og‘riq sindromi, bo‘g‘im funksiyasining cheklanganligi va jarayonning yuqori darajada rivojlanganligini hisobga olib, barcha 53 nafar bemorga jarrohlik davolash tavsiya etildi. Konservativ choralar (yuklamani kamaytirish, faollikni cheklash, ortopedik vositalar, simptomatik terapiya) boshchada deformatsiya va kollaps shakllangan kechki bosqichlarda imkoniyatlari cheklanganligi sababli asosiy usul sifatida tanlanmadi. Bo‘g‘im ichi dorsal yopiq burchakli ponasimon osteotomiya Smillie bo‘yicha III–V bosqichdagi 48 nafar bemorda (90,6%) bajarildi. Qolgan 5 nafar bemorda (9,4%), ilgari boshcha rezeksiya qilinganligi sababli, osteoxondral autotransplantat yordamida rekonstruktiv artroplastika amalga oshirildi. Qayta murojaat qilganda ularda panja-falanga bo‘g‘imi artrozining yaqqol belgilari, saqlanib qolgan og‘riq sindromi, oldingi qism tayanch funksiyasining buzilishi va harakatlarning cheklanishi

qayd etildi: ilgari o‘tkazilgan operatsiyaga qaramay, bo‘g‘im funksiyasi qoniqarli darajada tiklanmagan edi.

Uzoq muddatli natijalar. Uzoq muddatli natijalar 39 nafar bemorda (73,6%) o‘rganildi; operatsiyadan keyingi kuzatuvning o‘rtacha muddati 1,2 yilni tashkil etdi. AOFAS bo‘yicha o‘rtacha ko‘rsatkich operatsiyadan oldingi 64,7 balldan 3 oydan so‘ng 70,5 ballgacha (qoniqarli natija), 6 oydan so‘ng 81,5 ballgacha (yaxshi natija) va 12 oydan so‘ng 91,3 ballgacha (a’lo natija) oshdi; 12 oydan so‘ng ko‘rsatkich dastlabki darajadan 26,6 ballga yuqori bo‘ldi (2-jadval).

2-jadval. AOFAS shkalasi bo‘yicha o‘rtacha ko‘rsatkichlar dinamikasi

Kuzatuv muddati	O‘rtacha ball	Dastlabkiga nisbatan o‘zgarish	Natija toifasi
Operatsiyadan oldin	64,7	—	Qoniqarli
3 oydan so‘ng	70,5	+5,8	Qoniqarli
6 oydan so‘ng	81,5	+16,8	Yaxshi
12 oydan so‘ng	91,3	+26,6	A’lo

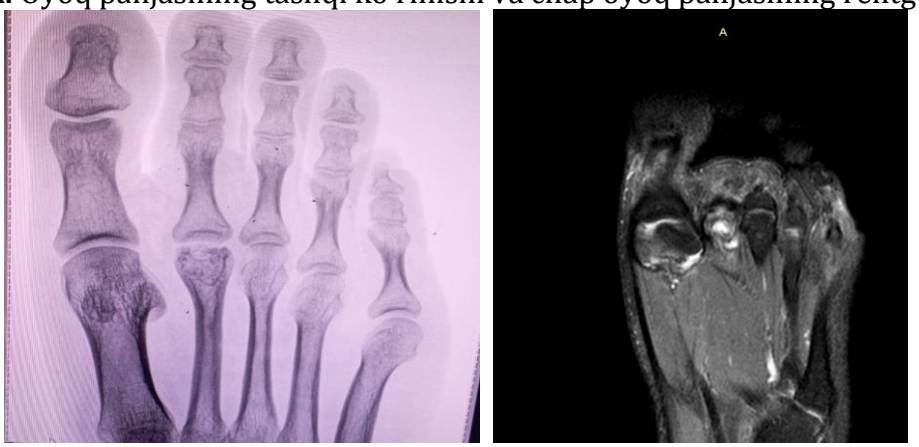
Klinik tekshiruvda og‘riq sindromining kamayishi, oldingi qism tayanch funksiyasining yaxshilanishi va jismoniy yuklamaga chidamlilikning oshishi qayd etildi. Operatsiya qilingan bo‘g‘imda harakatlar amplitudasi biroz cheklandi: oyoq tagi tomonga bukilish hajmi o‘rtacha 15°ga, oyoq usti tomonga bukilish esa 10°ga kamaydi; shunga qaramay, aksariyat bemorlar tayanch funksiyasi yaxshilanganini va yurganda og‘riq kamayganini ta’kidladi. Rentgenologik nazoratda osteotomiyadan so‘ng suyak bo‘laklarining konsolidatsiyasiga erishilgani, panja suyagi boshchasining sferikligi tiklangani va bo‘g‘im yuzalarining anatomik o‘zaro joylashuvi yaxshilangani qayd etildi.

Yakuniy klinik tekshiruvda 34 nafar bemor (kuzatilgan 39 nafarning 87,2%) davolash natijalaridan to‘liq qoniqdi: og‘riq sezilarli kamaydi, tayanch funksiyasi yaxshilandi, yurishga chidamlilik oshdi va kundalik jismoniy faollik tiklandi. 5 nafar bemorda (12,8%) natija qoniqarli deb baholandi. Funksiyaning to‘liq tiklanmasligiga sabab osteotomiyadan so‘ng panja suyagi boshchasining oyoq tagi tomonga siljishi va metatarzalgiya rivojlanishi bo‘ldi: boshchaning oyoq tagi tomonga siljishi oldingi qismdagi yuklama taqsimotining o‘zgarishiga va tegishli sohada mahalliy bosimning oshishiga olib keldi, klinik jihatdan yurganda va uzoq tik turganda og‘riq bilan namoyon bo‘ldi. Bu bemorlarga yuklamani qayta taqsimlovchi ortopedik moslamalar — metatarzal yostiqchalar (metatarsal pad) tavsiya etildi; ularni 3 oy davomida qo‘llash mahalliy bosimning kamayishiga va metatarzalgiya yaqqolligining pasayishiga yordam berdi.

Klinik misol. 1998-yilda tug‘ilgan bemor A. jismoniy zo‘riqish va yurish paytida chap oyoq panjasi ikkinchi panja suyagi boshchasi sohasidagi kuchli og‘riqdan shikoyat qilib murojaat qildi; shikoyatlar 1,5 yil davomida asta-sekin kuchayib borgan. Ko‘rik paytida ikkinchi panja-falanga bo‘g‘imi sohasida shish aniqlandi (1-rasm), ikkinchi panja suyagi boshchasini paypaslaganda og‘riq sezildi, bo‘g‘imdagi harakatlar cheklangan edi. Rentgenogrammada bo‘g‘im yorig‘ining torayishi, ikkinchi panja suyagi boshchasining deformatsiyasi, osteoskleroz va boshchaning fragmentatsiyasi kuzatildi (1-rasm); operatsiyadan oldingi rentgenologik tekshiruv va MRT ma’lumotlari 2-rasmda keltirilgan.



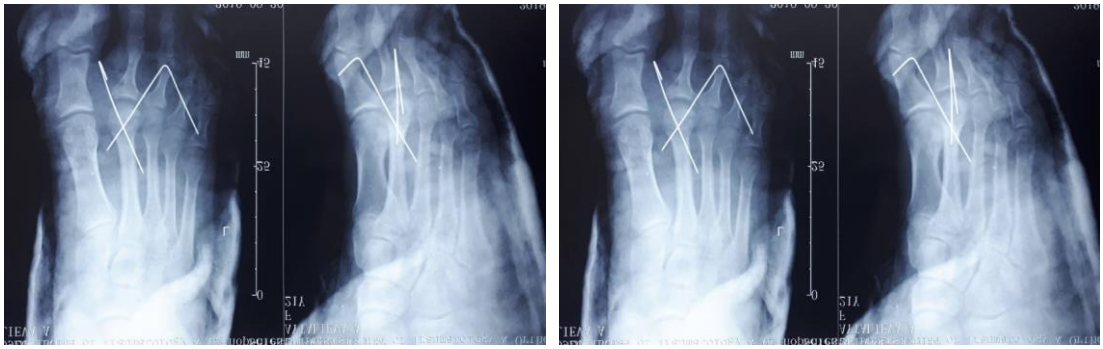
1-rasm. Oyoq panjasining tashqi ko‘rinishi va chap oyoq panjasining rentgenogrammasi



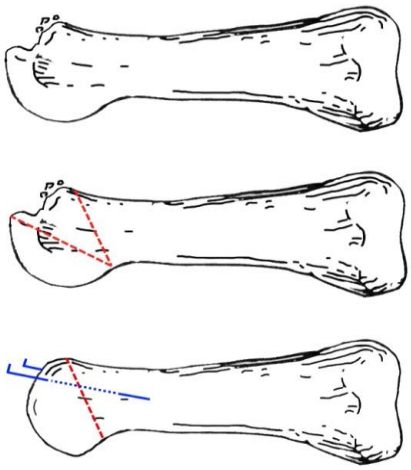
2-rasm. Operatsiyadan oldingi rentgenogramma va MRT

Bemorga «Chap oyoq panjasi ikkinchi panja suyagining Freyberg kasalligi (Smillie bo‘yicha IV bosqich)» tashxisi qo‘yildi va «Chap oyoq panjasining ikkinchi panja-falanga bo‘g‘imi debridmenti. Ikkinchi panja suyagining dorsal bo‘g‘im ichi yopiq burchakli ponasimon osteotomiyasi» operatsiyasi bajarildi (3, 4-rasmlar). Artrotomiyadan so‘ng bo‘g‘imda erkin yotgan osteoxondral tanachalar aniqlandi; osteotomiyadan so‘ng boshcha Kirshner sixlari bilan mahkamlandi. Olingan to‘qimalarning gistologik tekshiruvi 5-rasmda keltirilgan.

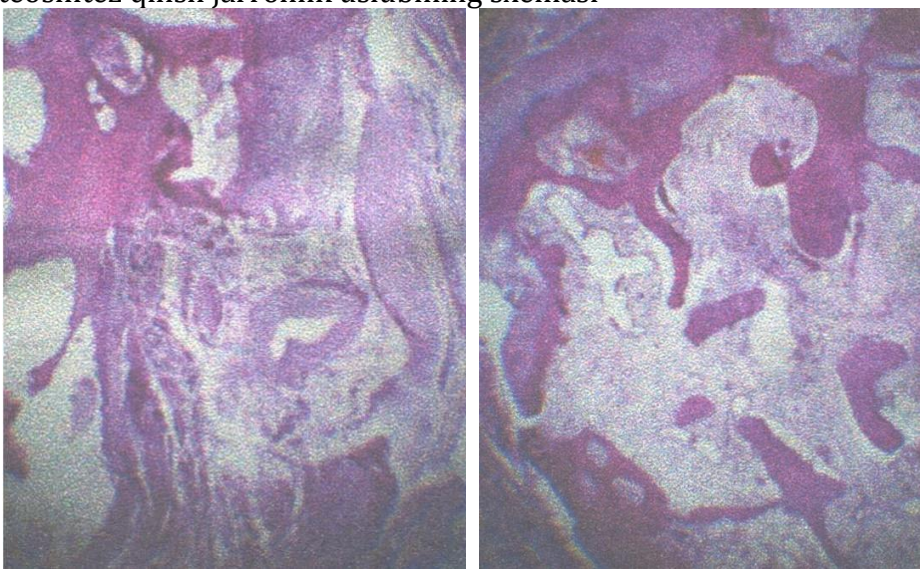




3-rasm. Artrotomiyadan keyin operatsiya jarayonidagi manzara (erkin yotgan osteoxondral tanachalar ko‘rinadi); osteotomiyadan so‘ng boshcha Kirshner sixlari (spitsalar) bilan mahkamlangan; nazorat rentgenogrammalari



4-rasm. Panja suyagining bo‘g‘im ichi yopiq burchakli ponasimon osteotomiyasi va sixlar yordamida osteosintez qilish jarrohlik uslubining sxemasi



5-rasm. Gistologik tekshiruv natijalari

Operatsiyadan so‘ng oyoq panjasi qisqa gipsli bog‘lam bilan immobilizatsiya qilindi; operatsiyadan keyingi nazorat rentgenogrammalari 6-rasmda ko‘rsatilgan. 1 oydan so‘ng o‘tkazilgan nazorat ko‘rigida rentgenogrammalarda suyaklarning bitish belgilari va bo‘g‘im kongruentligi saqlanib qolgani qayd etildi (7-rasm), shundan so‘ng metall konstruksiya olib tashlandi va keyingi reabilitatsiya bo‘yicha tavsiyalar berildi.



6-rasm. Operatsiyadan keyingi nazorat rentgenogrammalari (vintlar bilan fiksatsiya)



7-rasm. Chap oyoq panjasining operatsiyadan 1 oy o‘tgandan keyingi rentgenogrammalari

6 oydan so‘ng o‘tkazilgan nazorat rentgenografiyasida panja suyagi boshchasining shakli me’yorga yaqinlashgani va bo‘g‘im yorig‘i kengaymaganligi aniqlandi (8-rasm). Ko‘rik paytida bemor hech qanday shikoyat bildirmadi, panja-falanga bo‘g‘imi sohasida o‘zgarishlar yo‘q, panja suyagi boshchasini paypaslash og‘riqsiz edi, panja-falanga bo‘g‘imidagi harakatlar biroz cheklangan edi.



8-rasm. Chap oyoq panjasining operatsiyadan 6 oy o‘tgandan keyingi rentgenogrammalari

Morfologik tekshiruv natijalari. Operatsiya paytida olingan suyak-tog‘ay parchalarini gistologik tekshirishda suyak va tog‘ay to‘qimasida yaqqol tuzilmaviy o‘zgarishlar aniqlandi. Bioptatlarda rezorbsiya va lizis o‘choqlari bo‘lgan zich suyak to‘qimasi qatlamlari, shuningdek,

o‘zgargan gialin va tolali tog‘ay bo‘laklari topildi; suyak to‘qimasining g‘ovak moddasida siyrak fibroretikulyar stroma orasida qonga to‘lgan tomirlar ko‘rindi, suyak ko‘migi elementlari esa kam miqdorda uchradi. Aniqlangan o‘zgarishlar panja suyagi boshchasidagi suyak-tog‘ay tuzilmalarining rezorbsiya, destruksiya va degeneratsiya jarayonlari bilan kechadigan yaqqol qayta shakllanishidan dalolat berdi va kasallikning kechki bosqichlaridagi klinik hamda nurli tekshiruv ma’lumotlariga (boshcha deformatsiyasi, subxondral skleroz, bo‘g‘im yuzalari kongruentligining buzilishi, ikkilamchi deformatsiyalovchi artroz) mos keldi (5-rasm).

Muhokama. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, bizning bemorlarimizda Freyberg kasalligi aksariyat hollarda kechki bosqichlarda — panja suyagi boshchasida yaqqol degenerativ-distrofik o‘zgarishlar rivojlangan davrda tashxislandi: birlamchi shikastlanishi bo‘lgan barcha 48 nafar bemorda Smillie bo‘yicha III–V bosqichlar aniqlandi, kasallik belgilari paydo bo‘lgandan murojaat qilgunga qadar o‘rtacha 1,6 yil o‘tdi. Konservativ davolash (yuklamani kamaytirish, jismoniy faollikni cheklash, ortopedik vositalar, simptomatik terapiya) dastlabki bosqichlarda og‘riqni kamaytirib, jarayonning avj olishini sekinlashtirishi mumkin [8]; subxondral skleroz, deformatsiya va kollaps rivojlangan bosqichda esa uning imkoniyatlari keskin cheklanadi va boshchaning anatomik shaklini tiklash hamda bo‘g‘im yuzalarining mexanik nomuvofiqligini bartaraf etish imkonini bermaydi.

Dorsal yopiq burchakli ponasimon osteotomiya bemorning o‘z bo‘g‘imini saqlab qolish, nisbatan shikastlanmagan oyoq osti bo‘g‘im yuzasini funksional ahamiyatga ega sohaga ko‘chirish va bo‘g‘im yuzalarining kongruentligini yaxshilash imkonini berdi. Kuzatuvning turli muddatlarida AOFAS ko‘rsatkichlarining ijobiy dinamikasi (64,7 balldan 91,3 ballgacha) og‘riq sindromining kamayishi va oldingi qism tayanch funksiyasining yaxshilanganligini aks ettiradi. Shu bilan birga, rekonstruktiv osteotomiya panja-falanga bo‘g‘imidagi harakatlarning fiziologik amplitudasini har doim ham to‘liq tiklamaydi: bizning kuzatuvda harakatlar hajmi oyoq tagi tomonga o‘rtacha 15°ga, oyoq usti tomonga 10°ga kamaydi. Bu cheklanish bo‘g‘im yuzalaridagi degenerativ o‘zgarishlarning dastlabki darajasi va operatsiyadan keyingi suyak-bo‘g‘im qayta shakllanishi bilan bog‘liq bo‘lishi mumkin; biroq og‘riqning kamayishi va oldingi qism tayanch funksiyasining yaxshilanishi operatsiya klinik samaradorligining muhim mezonlari hisoblanadi.

Alohida e’tibor operatsiyadan keyingi asoratga — panja suyagi boshchasining oyoq tagi tomonga siljishi va metatarzalgiya rivojlanishiga (kuzatilgan 39 nafar bemorning 5 nafarida, 12,8%) qaratilishi lozim. Bu osteotomiyadan oldin puxta rejalashtirish, ponasimon rezeksiya hajmini aniq belgilash va osteotomiya paytida suyak bo‘laklarining maqbul holatini saqlash zarurligini ta’kidlaydi: rekonstruktiv osteotomiyani bajarishda nafaqat panja-falanga bo‘g‘imi kongruentligini tiklash, balki boshchaning qo‘shni panja suyaklariga nisbatan fiziologik holatini saqlab qolish ham muhim. Metatarzal yostiqchalarni 3 oy davomida qo‘llash bunday bemorlarda mahalliy bosimni va metatarzalgiyani kamaytirishga yordam berdi.

Ilgari panja suyagi boshchasi rezeksiya qilingan bemorlarni davolash tajribasi rezeksion usullarning imkoniyatlari cheklanganligini ko‘rsatdi. Bunday amaliyotlar texnik jihatdan nisbatan oddiy bo‘lsa-da, ular oyoq panjasining valgus deformatsiyasi kuchayishi, metatarzalgiyaning paydo bo‘lishi yoki zo‘rayishi, barmoqning kaltalanishi, oldingi qism biomexanikasining buzilishi va panja-falanga bo‘g‘imi barqarorligining pasayishi xavfi bilan bog‘liq [8]. Xuddi shunday o‘zgarishlar bizning 5 nafar bemorimizda ham kuzatildi. Bunday holatlarda osteoxondral autotransplantat bilan rekonstruktiv artroplastika yo‘qolgan suyak-tog‘ay tuzilmalarini tiklash va bo‘g‘imning anatomik kongruentligini yaxshilashga qaratilgan; bu guruh natijalari alohida o‘rganishni talab qiladi.

Ishning cheklovlari: taqqoslash guruhining yo‘qligi, kuzatuv muddatining nisbatan qisqaligi (o‘rtacha 1,2 yil), autotransplantatsiya guruhining kichikligi va natijalarning faqat 39 nafar bemorda baholanganligi. Boshcha qon aylanishining tiklanishi va keyingi kollapsning oldini olish alohida obyektiv tasdiqni talab qiladi va operatsiyaning bevosita isbotlangan

samarasi sifatida qaralishi mumkin emas. Shunga qaramay, olingan ma'lumotlar bo'g'im yuzasining saqlanib qolgan hajmi yetarli bo'lganda dorsal yopiq burchakli ponasimon osteotomiyani Freyberg kasalligining III–V bosqichlarini jarrohlik davolashning istiqbolli, a'zoni saqlab qoluvchi usullaridan biri sifatida ko'rib chiqishga imkon beradi. Jarrohlik usulini tanlash kasallik bosqichiga, boshcha deformatsiyasining yaqqolligiga, bo'g'im tog'ayi holatiga, panja-falanga bo'g'imi kongruentligining buzilish darajasiga va bemor oyog'ining individual anatomik-funksional xususiyatlariga asoslanishi kerak. Rentgenografiya, zarur hollarda MSKT va klinik-funksional tekshiruvdan iborat kompleks operatsiyadan oldingi baholash ko'rsatmalarni asoslashga va jarrohlik korreksiyasini rejalashtirishga imkon beradi. Turli operativ usullarning qiyosiy samaradorligini yakuniy baholash uchun standartlashtirilgan mezonlar va uzoqroq kuzatuv muddatlari bilan keyingi tadqiqotlar talab etiladi.

Xulosalar

1. Freyberg kasalligi zo'rayib boruvchi degenerativ kasallik bo'lib, bemorlar kech murojaat qiladi (o'rtacha 1,6 yil; birlamchi shikastlangan barcha 48 nafar bemorda III–V bosqichlar); kech tashxis qo'yilganda va erta davolash choralari ko'rilmaganda panja-falanga bo'g'imi osteoartritiga olib keladi.

2. Bo'g'im ichi dorsal yopiq burchakli ponasimon osteotomiya panja suyagi boshchasining sharsimon shaklini va panja-falanga bo'g'imi kongruentligini tiklashni ta'minlaydi: 12 oydan so'ng AOFAS bo'yicha o'rtacha ko'rsatkich 64,7 balldan 91,3 ballgacha oshdi, 34 nafar bemor (87,2%) natijadan to'liq qoniqdi.

3. Asosiy asorat — panja suyagi boshchasining oyoq tagi tomonga siljishi va metatarzalgiya (12,8%); uning oldini olish uchun operatsiyadan oldin aniq rejalashtirish zarur, metatarzal yostiqchalarni 3 oy davomida qo'llash esa mahalliy bosimni kamaytirishga yordam beradi.

4. Ilgari boshchasi rezeksiya qilingan bemorlarda panja-falanga bo'g'imi artrozi va tayanch funksiyasi buzilishi rivojlandi; bu guruhda qo'llangan osteoxondral autotransplantatsiya natijalari alohida o'rganishni talab qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Ary KR Jr, Turnbo M. Freiberg's infraction: an osteochondritis of the metatarsal head. J Am Podiatry Assoc. 1979;69:131-2.

2. Carmont MR, Rees RJ, Blundell CM. Current concepts review: Freiberg's disease. Foot Ankle Int. 2009;30(2):167-76.

3. Cerrato RA. Current management of lesser toe disorders: Freiberg's disease. Foot Ankle Clin. 2011;16(4):647-58.

4. Chao KH, Lee CH, Lin LC. Surgery for symptomatic Freiberg's disease: extraarticular dorsal closing-wedge osteotomy in 13 patients followed for 2-4 years. Acta Orthop Scand. 1999;70(5):483-6.

5. Freiberg AA, Freiberg RA. Core decompression as a novel treatment for early Freiberg's infraction of the second metatarsal head. Orthopedics. 1995;18(12):1177-8.

6. Freiberg JA. The diagnosis and treatment of common painful conditions of the foot. Instr Course Lect. 1957;14:238-47.

7. Hofstaetter SG, Hofstaetter JG, Petroutsas JA, Gruber F, Ritschl P, Trnka HJ. The Weil osteotomy: a seven-year follow-up. J Bone Joint Surg Br. 2005;87(11):1507-11.

8. Katcherian DA. Treatment of Freiberg's disease. Orthop Clin North Am. 1994;25:69-81.

9. Kim J, Choi WJ, Park YJ, Lee JW. Modified Weil osteotomy for the treatment of Freiberg's disease. Clin Orthop Surg. 2012;4(4):300-6.

10. Kim KJ, Park YJ, Cho CS. Bilateral Freiberg disease. J Clin Rheumatol. 2011;17:224.

11. Kinnard P, Lirette R. Freiberg's disease and dorsiflexion osteotomy. J Bone Joint Surg Br. 1991;73(5):864-5.

12. Kitaoka HB, Alexander IJ, Adelaar RS, Nunley JA, Myerson MS, Sanders M. Clinical rating systems for the ankle-hindfoot, midfoot, hallux, and lesser toes. Foot Ankle Int. 1994;15(7):349-53.

13. Lee SK, Chung MS, Baek GH, Oh JH, Lee YH, Gong HS. Treatment of Freiberg disease with intra-articular dorsal wedge osteotomy and absorbable pin fixation. Foot Ankle Int. 2007;28(1):43-8.

14. Love JN, O'Mara S. Freiberg's disease in the emergency department. J Emerg Med. 2010;38(4):e23-5.

15. Lui TH. Arthroscopic interpositional arthroplasty for Freiberg's disease. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2007;15(5):555-9.

16. Miyamoto W, Takao M, Uchio Y, Kono T, Ochi M. Late-stage Freiberg disease treated by osteochondral plug transplantation: a case series. Foot Ankle Int. 2008;29(9):950-5.

17. Smillie IS. Freiberg's infraction (Köhler's second disease). J Bone Joint Surg Br. 1957;39(3):580.

18. Smillie IS. Treatment of Freiberg's infraction. Proc R Soc Med. 1967;60:29-31.

19. Smith TW, Stanley D, Rowley DI. Treatment of Freiberg's disease: a new operative technique. J Bone Joint Surg Br. 1991;73(1):129-30.

20. Waldman SD, Campbell RSD. Freiberg's disease. In: Imaging of Pain. 1st ed. Philadelphia, PA: Saunders; 2011. p. 447-8.

УДК: 616.155.392–036.12:575.113

С/Т-ВАРИАНТ ГЕНА IL3 И ОТВЕТ НА ТЕРАПИЮ ПРИ ОСТРОМ МИЕЛОИДНОМ ЛЕЙКОЗЕ: ПИЛОТНОЕ ГЕНЕТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ С КОНТРОЛЕМ КАЧЕСТВА ГЕНОТИПИРОВАНИЯ

Каюмов Абдурахман Абдумавланович *– д. м. н., профессор, главный врач Республиканского специализированного научно-практического медицинского центра гематологии.*

Абдурахманова Нилуфар Рустамовна *- врач-гематолог Республиканского специализированного научно-практического медицинского центра гематологии.*

Аннотация. Цель. Оценить связь зарегистрированного в исходной базе С/Т-варианта гена IL3 с достижением клинико-гематологической ремиссии (КГР) или резистентностью у пациентов с первичным ОМЛ без острого промиелоцитарного лейкоза (ОПЛ), а также выполнить обязательный анализ качества генетических данных.

Материал и методы. В одноцентровой ретроспективной когорте из 64 пациентов с ОМЛ без ОПЛ выделены 48 первичных случаев. Основной анализ включал 39 пациентов с однозначно зарегистрированным исходом КГР или резистентность. Сравнивали генотипы CC, CT и TT; доминантная модель объединяла CT+TT. Применяли критерий хи-квадрат, точный критерий Фишера, отношения шансов (ОШ) с 95% доверительными интервалами (ДИ), коррекцию Холдейна—Энскомба при нулевых ячейках и регрессию Фирта. Проверяли равновесие Харди—Вайнберга (HWE).

Результаты. В полной когорте частоты генотипов составили CC 31/64 (48,4%), CT 18/64 (28,1%) и TT 15/64 (23,4%); частота аллеля T — 37,5%. В основной выборке КГР достигнута у 22/22 пациентов с CC, 1/7 с CT и 0/10 с TT (χ^2=35,46; p<0,001). В доминантной модели резистентность зарегистрирована у 16/17 носителей Т-аллеля и у 0/22 с CC (точный p<0,001; скорректированное из-за нулевой ячейки ОШ=495,0; 95% ДИ 18,94–12 934,57). В модели Фирта с поправкой на возраст и CD123 ОШ составило 537,44 (95% ДИ 12,51–23 092,59; p=0,001; n=37). Ассоциация сохранялась среди получавших 7+3 (p=0,001) и в расширенном анализе всех оценимых случаев (ОШ=50,60; 95% ДИ 8,87–288,55; p<0,001). Распределение генотипов отклонялось от HWE (χ^2=10,24; p=0,001).

Заключение. В промежуточной когорте выявлена очень сильная ассоциация носительства Т-аллеля С/Т-варианта IL3 с зарегистрированной резистентностью. Из-за малого числа пациентов, полной/почти полной сепарации исходов, неоднородности терапии, отсутствия rs-ID и отклонения от HWE результат следует считать гипотезообразующим; клиническое применение до технической и внешней валидации недопустимо.

Ключевые слова. острый миелоидный лейкоз; IL3; С/Т-вариант; генетическая ассоциация; резистентность; CD123; STREGA.

Annotatsiya. Maqsad. Dastlabki bazada qayd etilgan IL3 genining C/T varianti bilan birlamchi o‘tkir promielotsitar leykemiya (OPL) bo‘lmagan o‘tkir miyeloid leykemiya (OML) bilan kasallangan bemorlarda klinik-gematologik remissiya (KGR) yoki rezistentlikka erishish o‘rtasidagi bog‘liqlikni baholash, shuningdek, genetik ma’lumotlar sifatini majburiy tahlil qilish.

Material va usullar. OML (OPLsiz) bilan kasallangan 64 bemordan iborat bir markazli retrospektiv kogortada 48 ta birlamchi holat ajratildi. Asosiy tahlil KGR yoki rezistentlik natijasi aniq qayd etilgan 39 bemorni o‘z ichiga oldi. CC, CT va TT genotiplari solishtirildi; dominant modelda CT+TT birlashtirildi. Xi-kvadrat mezoni, Fisherning aniq mezoni, 95% ishonch

oraliqlari (IO) bilan odds nisbati (ON), nol katakchalarda Haldane–Anscombe tuzatmasi va Firth regressiyasi qo'llanildi. Hardy–Weinberg muvozanati (HWE) tekshirildi.

Natijalar. To'liq kogortada genotip chastotalari: CC 31/64 (48,4%), CT 18/64 (28,1%) va TT 15/64 (23,4%); T alleli chastotasi — 37,5% ni tashkil etdi. Asosiy tanlamada KGR CC bilan 22/22 bemorda, CT bilan 1/7 va TT bilan 0/10 bemorda erishildi (χ^2=35,46; p<0,001). Dominant modelda rezistentlik T-allelini tashuvchilarning 16/17 (94,1%) va CC bilan 0/22 bemorda qayd etildi (aniq p<0,001; nol katakcha tufayli tuzatilgan ON=495,0; 95% IO 18,94–12 934,57). Yosh va CD123 ga moslashtirilgan Firth modelida ON 537,44 (95% IO 12,51–23 092,59; p=0,001; n=37) ni tashkil qildi. Bog'liqlik 7+3 olgan bemorlar orasida (p=0,001) va barcha baholanishi mumkin bo'lgan holatlarni o'z ichiga olgan kengaytirilgan tahlilda (ON=50,60; 95% IO 8,87–288,55; p<0,001) saqlanib qoldi. Genotip taqsimoti HWE dan chetga chiqdi (χ^2=10,24; p=0,001).

Xulosa. Oraliq kogortada IL3 ning C/T variantidagi T-allelini tashish bilan qayd etilgan rezistentlik o'rtasida juda kuchli bog'liqlik aniqlandi. Bemorlar sonining kamligi, natijalarning to'liq/deyarli to'liq separatsiyasi, terapiyaning bir xil emasligi, rs-ID ning yo'qligi va HWE dan chetga chiqish tufayli natija gipoteza yaratuvchi deb hisoblanishi kerak; texnik va tashqi validatsiyagacha klinik qo'llash mumkin emas.

Kalit so'zlar: o'tkir miyeloid leykemiya; IL3; C/T varianti; genetik assotsiatsiya; rezistentlik; CD123; STREGA.

Abstract. Objective. To evaluate the association between the C/T variant of the IL3 gene recorded in the source database and the achievement of clinical-hematological remission (CHR) or resistance in patients with primary non-APL acute myeloid leukemia (AML), and to perform a mandatory quality analysis of the genetic data.

Materials and Methods. In a single-center retrospective cohort of 64 patients with non-APL AML, 48 primary cases were identified. The main analysis included 39 patients with a clearly documented outcome of CHR or resistance. Genotypes CC, CT, and TT were compared; the dominant model combined CT+TT. The chi-square test, Fisher's exact test, odds ratios (OR) with 95% confidence intervals (CI), Haldane–Anscombe correction for zero cells, and Firth regression were applied. Hardy–Weinberg equilibrium (HWE) was assessed.

Results. In the full cohort, genotype frequencies were CC 31/64 (48.4%), CT 18/64 (28.1%), and TT 15/64 (23.4%); the T allele frequency was 37.5%. In the main sample, CHR was achieved in 22/22 patients with CC, 1/7 with CT, and 0/10 with TT (χ^2=35.46; p<0.001). In the dominant model, resistance was recorded in 16/17 T-allele carriers and in 0/22 with CC (exact p<0.001; corrected OR due to zero cells = 495.0; 95% CI 18.94–12,934.57). In the Firth model adjusted for age and CD123, the OR was 537.44 (95% CI 12.51–23,092.59; p=0.001; n=37). The association remained among those receiving 7+3 (p=0.001) and in the extended analysis of all evaluable cases (OR=50.60; 95% CI 8.87–288.55; p<0.001). Genotype distribution deviated from HWE (χ^2=10.24; p=0.001).

Conclusion. In this interim cohort, a very strong association was found between T-allele carriage of the C/T variant of IL3 and documented resistance. Due to the small number of patients, complete/near-complete separation of outcomes, treatment heterogeneity, lack of rs-ID, and deviation from HWE, the result should be considered hypothesis-generating; clinical use is not permitted until technical and external validation.

Keywords: acute myeloid leukemia; IL3; C/T variant; genetic association; resistance; CD123; STREGA.

Введение. Острый миелоидный лейкоз является генетически и клинически гетерогенной миелоидной неоплазией. Согласно рекомендациям, European LeukemiaNet 2022, прогноз и выбор терапии определяются комплексом клинических, цитогенетических и молекулярных признаков, а ответ должен оцениваться по

стандартизированным критериям [1]. Поиск дополнительных биомаркеров оправдан, но их доказательная ценность зависит от точной идентификации варианта, воспроизводимого генотипирования и независимой валидации.

IL3 кодирует интерлейкин-3 — гемопоэтический цитокин, поддерживающий пролиферацию, выживание и дифференцировку клеток миелоидного ряда. Сигнал реализуется через гетеродимерный рецептор, включающий специфическую альфа-цепь CD123 (IL3RA) и общую бета-цепь CD131, с активацией JAK2/STAT5, PI3K/AKT и MAPK [2, 3]. При ОМЛ повышенная экспрессия IL3RA связана с усиленной пролиферацией бластов и неблагоприятными клиническими характеристиками [4]. Это создает биологическую предпосылку для изучения генетической вариабельности IL3.

Однако рецепторный маркер CD123 и вариант гена лиганда IL3 — не одно и то же. Экспрессия CD123 является приобретенной характеристикой лейкозных клеток, тогда как C/T-генотип в настоящей базе, вероятнее всего, отражает конституциональный вариант, что должно быть подтверждено типом исследованного материала. В ранее выполненном анализе этой же диссертационной базы CD123-позитивность рассматривалась как самостоятельная иммунофенотипическая характеристика; настоящая статья имеет другой вопрос и другую первичную гипотезу.

Целенаправленный поиск PubMed/PMC по состоянию на 13 августа 2026 года не выявил надежных первичных исследований, непосредственно подтверждающих связь именно неидентифицированного C/T-варианта IL3 с ответом на терапию при ОМЛ. Функциональный C/T-вариант промотора IL3 rs31480 в экспериментальной работе Luo и соавт. изменял связывание SP1 и активность промотора, но исследовался вне ОМЛ [5, 11]. Поэтому переносить обозначение rs31480 на вариант из нашей таблицы без лабораторного протокола нельзя. Исследования других иммунорегуляторных полиморфизмов при ОМЛ показывают общую перспективность подхода, но не заменяют вариант-специфического доказательства [6, 12].

Цель исследования. Оценить ассоциацию зарегистрированного C/T-варианта гена IL3 с достижением КГР или резистентностью у пациентов с первичным ОМЛ без ОПЛ; проверить устойчивость результата в доминантной генетической модели и анализах чувствительности; оценить качество и полноту генетических данных в соответствии с принципами STREGA.

Материал и методы

Дизайн, критерии включения и аналитические выборки. Проведен вторичный ретроспективный анализ одноцентровой клинической базы. Из 113 исходных записей сформирована когорта из 64 пациентов с ОМЛ без ОПЛ; исключались ОПЛ, острые лимфобластные лейкозы, хронический миелоидный лейкоз/бластный криз, недифференцированные варианты и записи, не соответствовавшие критериям ОМЛ. Для основной оценки ответа отобраны пациенты с первичным заболеванием и однозначным результатом «КГР» или «резистентность» — 39 из 48 первичных случаев.

Девять первичных случаев не включены в бинарный анализ ответа: смерть/МТА — 5, рецидив без однозначной записи первичного ответа — 2, отказ от лечения — 2. Дополнительно выполнены анализы чувствительности: (1) все 52 пациента независимо от клинического статуса с исходом КГР/резистентность; (2) 16 первичных пациентов, получавших схему 7+3; (3) регрессионная модель на 37 пациентах с доступным возрастом.

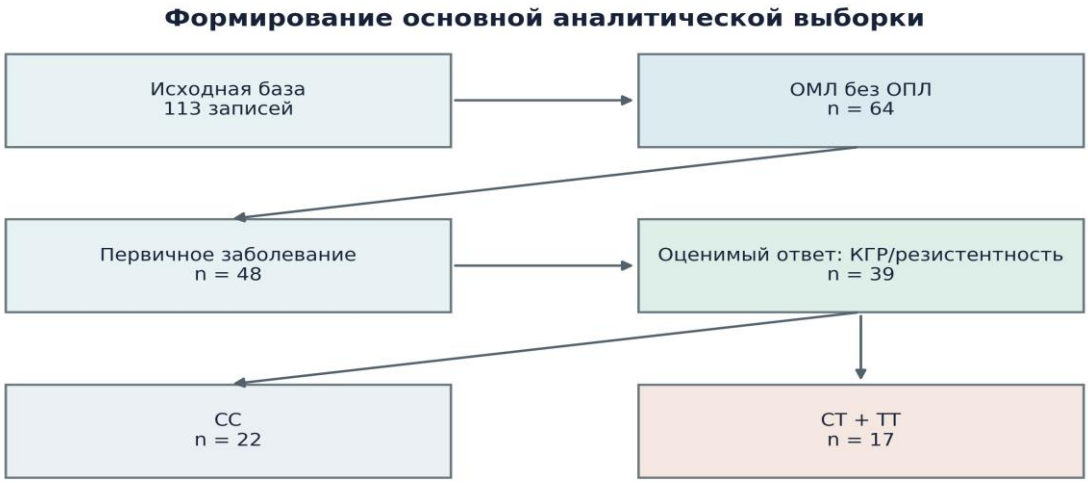


Рисунок 1. Формирование основной аналитической выборки.

Статистический анализ. Категориальные показатели представлены как n (%), возраст — как медиана [Q1; Q3]. Сравнения проводили критерием хи-квадрат Пирсона или точным критерием Фишера; возраст — критерием Манна—Уитни. Рассчитывали ОШ резистентности и 95% ДИ. При нулевых ячейках для описательной оценки ОШ применяли коррекцию Холдейна—Энскомба 0,5; точное p вычисляли по исходным частотам без коррекции. Для учета полной сепарации использовали регрессию Фирта с носительством Т-аллеля, возрастом на 10 лет и CD123-позитивностью; p для коэффициентов рассчитано по статистике Вальда. HWE оценивали по χ^2 с 1 степенью свободы. Все тесты двусторонние, α=0,05. Анализ является исследовательским, коррекция на множественность не применялась.

Результаты

Распределение генотипов и исходная сопоставимость. В полной когорте n=64 генотип CC выявлен у 31 (48,4%), CT — у 18 (28,1%), TT — у 15 (23,4%) пациентов. Частоты аллелей составили C 80/128 (62,5%) и T 48/128 (37,5%). Среди 48 первичных случаев распределение было сходным: CC 23 (47,9%), CT 12 (25,0%), TT 13 (27,1%).

Таблица 1. Частоты генотипов и аллелей C/T-варианта IL3

Показатель	Вся когорта, n=64	Первичный ОМЛ, n=48
CC	31 (48,4%)	23 (47,9%)
CT	18 (28,1%)	12 (25,0%)
TT	15 (23,4%)	13 (27,1%)
Аллель C	80/128 (62,5%)	58/96 (60,4%)
Аллель T	48/128 (37,5%)	38/96 (39,6%)

Аллельные частоты рассчитаны по числу хромосом. Обозначение C/T воспроизводит исходную базу и не устанавливает rs-ID или ориентацию аллелей.

В основной выборке из 39 пациентов группы CC и CT+TT существенно не различались по полу, CD123-позитивности, морфологическому варианту и укрупненному распределению терапии. Носители Т-аллеля были старше, однако различие в оценимой подвыборке не достигло статистической значимости. Наблюдаемая сопоставимость не исключает смешения по ELN-риску, цитогенетике, соматическим мутациям,

сопутствующим заболеваниям и фактической интенсивности терапии — эти признаки отсутствовали.

Таблица 2. Характеристика основной выборки по доминантной модели IL3

Показатель	CC, n=22	CT+TT, n=17	p
Возраст, годы	38,8 [33,4; 62,0] (n=21)	50,2 [37,5; 72,0] (n=16)	0,101
Женщины	14 (63,6%)	13 (76,5%)	0,494
CD123-позитивность	15 (68,2%)	14 (82,4%)	0,464
ОМЛ, другие варианты	8 (36,4%)	10 (58,8%)	0,315*
ОММЛ	8 (36,4%)	5 (29,4%)	
Монобластный ОМЛ	6 (27,3%)	2 (11,8%)	
7+3	10 (45,5%)	6 (35,3%)	0,164*
Азацитидин-содержащая схема	7 (31,8%)	10 (58,8%)	
Другая/низкоинтенсивная схема	5 (22,7%)	1 (5,9%)	

* Глобальное p для трех категорий. Терапевтические группы сформированы только для описания и не заменяют стандартизированное кодирование режима и доз.

Связь генотипа с ответом имела выраженный градиент: КГР достигнута у всех 22 пациентов с CC, у 1 из 7 с CT и ни у одного из 10 с TT. Соответственно, резистентность зарегистрирована у 0%, 85,7% и 100% пациентов (χ^2=35,46; df=2; p<0,001).

Таблица 3. КГР и резистентность в зависимости от генотипа IL3, первичный ОМЛ

Генотип	КГР	Резистентность	Резистентность, % [95% ДИ]	p против CC†
CC	22	0	0,0 [0,0–14,9]	референс
CT	1	6	85,7 [48,7–97,4]	<0,001
TT	0	10	100,0 [72,2–100,0]	<0,001

Глобальное сравнение χ^2=35,46; p<0,001. † Двусторонний точный критерий Фишера: CT против CC p=0,000015; TT против CC p<0,000001. ДИ долей — метод Уилсона.

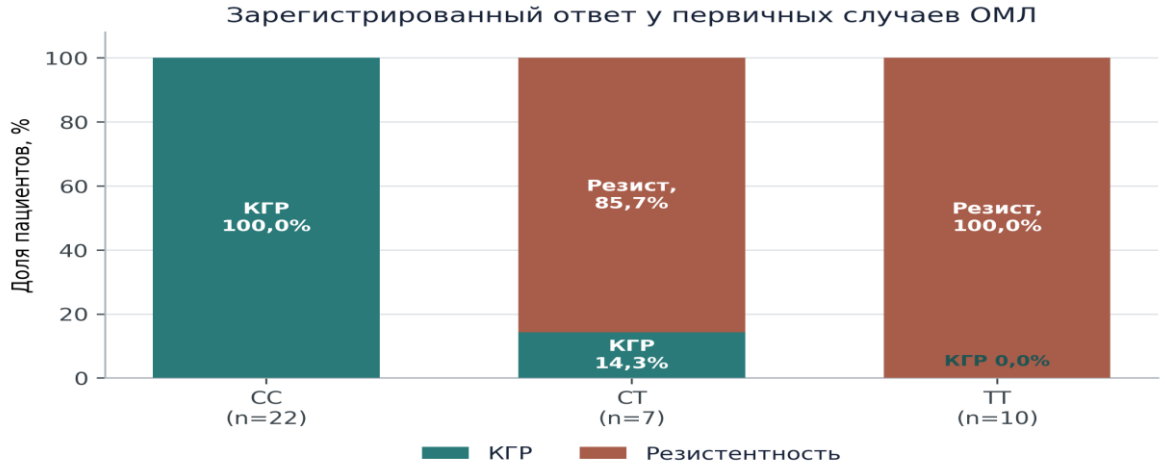


Рисунок 2. Распределение КГР и резистентности по генотипу IL3 у первичных случаев с оцененным ответом.

В доминантной модели резистентность наблюдалась у 16/17 (94,1%; 95% ДИ 73,0–99,0) носителей Т-аллеля и у 0/22 (0%; 95% ДИ 0–14,9) пациентов с СС. Точный критерий Фишера дал $p=4,51\times10^{-10}$. Из-за нулевой ячейки обычная оценка ОШ бесконечна; после добавления 0,5 во все ячейки ОШ=495,0 (95% ДИ 18,94–12 934,57). Ширина интервала отражает крайне низкую точность при почти полной сепарации, несмотря на малое p.

Таблица 4. Основная и чувствительные оценки ассоциации носительства Т-аллеля с резистентностью

Анализ	CT+TT: резист./КГР	CC: резист./КГР	ОШ (95% ДИ)	p
Основной: первичный ОМЛ	16/1	0/22	495,0 (18,9–12 934,5)†	<0,001
Только схема 7+3	5/1	0/10	77,0 (2,56–2 319,9)†	0,001
Все оценимые случаи	22/2	5/23	50,60 (8,87–288,55)	<0,001

ОШ рассчитано для резистентности. † Коррекция Холдейна—Энскомба из-за нулевой ячейки; p — точный критерий Фишера по нескорректированным данным.

Регрессия Фирта и роль CD123

Возраст был доступен у 37 из 39 пациентов. В регрессии Фирта носительство Т-аллеля сохраняло связь с резистентностью после поправки на возраст и бинарную CD123-позитивность: ОШ=537,44 (95% ДИ 12,51–23 092,59; p=0,001). Возраст и CD123 не достигли статистической значимости. Между самим генотипом и CD123-позитивностью в полной когорте связи не выявлено: CD123+ у 22/31 с CC, 13/18 с CT и 12/15 с TT; p=0,802. Следовательно, по текущим данным генетическая ассоциация не объясняется простой корреляцией с бинарным CD123.

Таблица 5. Регрессия Фирта для резистентности, n=37

Предиктор	ОШ	95% ДИ	p
Носительство Т-аллеля (CT+TT)	537,44	12,51–23 092,59	0,001
Возраст, на 10 лет	0,92	0,62–1,35	0,657
CD123-позитивность	14,93	0,43–513,39	0,134

ДИ основаны на обратной информационной матрице модели Фирта; p — двусторонний тест Вальда. Из-за n=37 и сепарации модель предназначена для анализа устойчивости, а не для клинического прогнозирования.

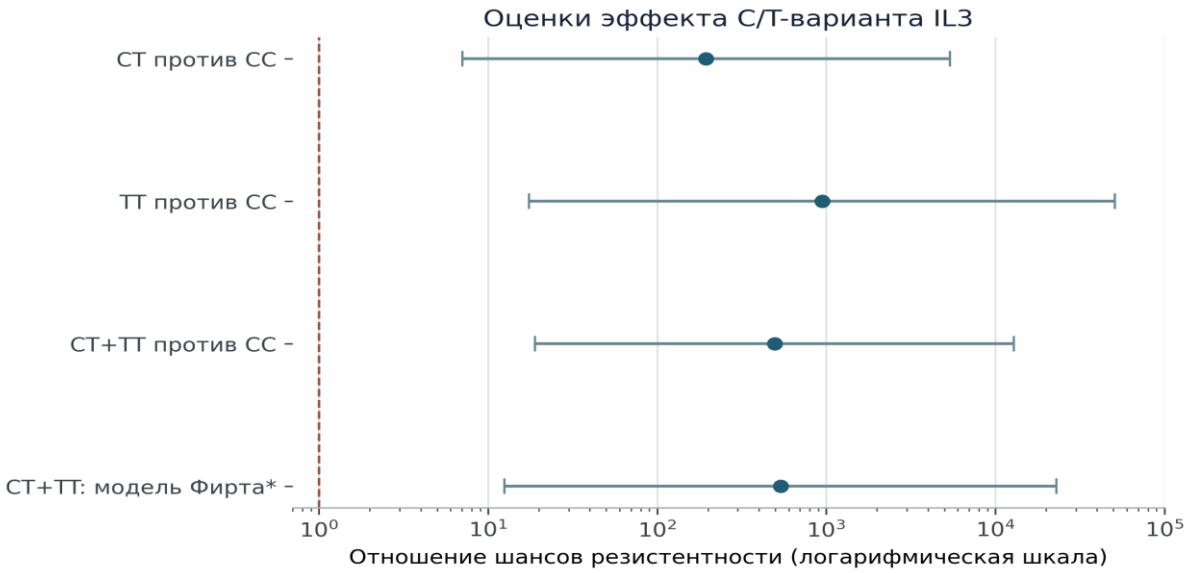


Рисунок 3. ОШ резистентности по генетическим моделям. * Модель Фирта скорректирована по возрасту и CD123; остальные ОШ с коррекцией 0,5.

Контроль качества генетических данных. При частоте аллеля C=0,625 ожидаемые по HWE числа генотипов в полной когорте равнялись CC 25,0; CT 30,0; TT 9,0. Наблюдались CC 31, CT 18 и TT 15: χ^2=10,24; p=0,001. Аналогичное отклонение сохранялось среди первичных случаев: χ^2=10,94; p<0,001. Основной вклад вносил дефицит гетерозигот CT.

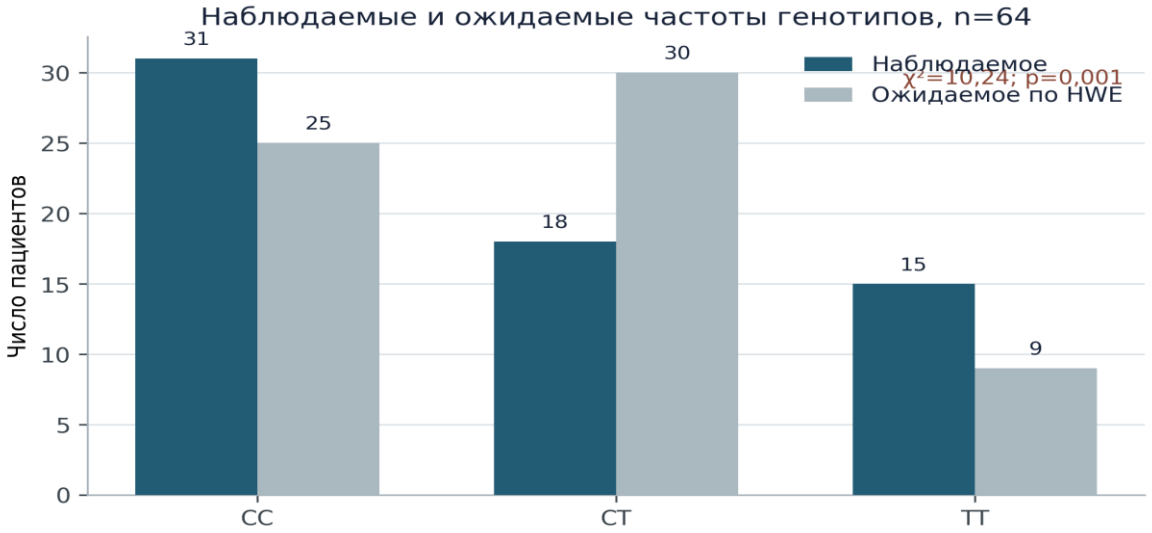


Рисунок 4. Наблюдаемое и ожидаемое по HWE распределение генотипов в полной когорте.

Обсуждение

Главный результат — практически полное разделение зарегистрированного ответа по генотипу IL3 в подвыборке первичного ОМЛ. Ассоциация сохранялась в группе 7+3, в расширенной выборке всех оценимых случаев и в модели Фирта с поправкой на возраст и CD123. Согласованность анализов поддерживает устойчивость наблюдаемого сигнала внутри базы, но не доказывает причинность и не устраняет риск систематической ошибки.

Биологическая правдоподобность связана с тем, что IL-3 активирует IL3RA/CD123-сигналинг, поддерживающий пролиферацию и выживание миелоидных клеток [2–4]. Testa и соавт. показали связь повышенной экспрессии IL3RA с усиленной пролиферацией

бластов и неблагоприятным прогнозом при ОМЛ [4]. Vergez и соавт. связывали CD34+CD38low/−CD123+ лейкозную стволовую фракцию с неблагоприятными исходами [8]. Эти данные обосновывают исследование оси IL-3/CD123, но не подтверждают автоматически влияние конкретного генотипа IL3.

Функциональность генетического варианта требует вариант-специфического доказательства. Luo и соавт. установили, что T-аллель промоторного rs31480 усиливал связывание SP1 и активность промотора IL3 [5]. Но их фенотип и популяции не относились к ОМЛ, а исходная диссертационная таблица не содержит rs-ID. Поэтому в настоящей рукописи rs31480 приводится только как пример функционального варианта IL3, а не как идентификатор исследованного маркера.

Особенно настораживает величина эффекта. В сложных признаках ОШ порядка сотен редко воспроизводятся и часто указывают на малую выборку, сепарацию, ошибки классификации, техническую партию или утечку информации. В базе исход и генотип могли переноситься из связанных источников; без слепого повторного генотипирования и аудита первичных документов невозможно исключить зависимое кодирование. Широкий 95% ДИ 18,94–12 934,57 показывает, что точная величина эффекта неизвестна.

Терапия была неоднородной. Хотя укрупненное распределение режимов между CC и CT+TT статистически не различалось и ассоциация сохранялась среди получавших 7+3, подгруппа включала лишь 16 человек. Кроме того, данные о дозах, завершенности индукции, ранней смертности и времени оценки ответа отсутствовали. Поэтому корректная формулировка — связь с зарегистрированным исходом в ретроспективной базе, а не доказанная фармакогенетическая резистентность.

Таблица 6. Сопоставление настоящего результата с литературой

Источник	Объект	Ключевой результат	Значение для статьи
Testa et al., 2002 [4]	IL3RA/CD123 при ОМЛ	Высокая IL3RA связана с пролиферацией бластов и неблагоприятным прогнозом	Поддерживает биологию оси, но не генотип IL3
Luo et al., 2012 [5]	Промоторный IL3 rs31480	T-аллель усиливал SP1-связывание и активность промотора	Пример функционального C/T-варианта; идентичность не подтверждена
Liu et al., 2020 [6]	Иммунорегуляторные SNP при ОМЛ	Отдельные полиморфизмы были связаны с прогнозом	Показывает перспективность подхода, но не валидирует IL3
Vergez et al., 2011 [8]	CD123+ LSC при ОМЛ	Высокая LSC-фракция ассоциировалась с неблагоприятным исходом	Отличает рецепторный фенотип от герминального варианта
Настоящее исследование	C/T-вариант IL3, n=39	T-носительство связано с резистентностью; p<0,001	Новый пилотный сигнал с обязательной технической валидацией

LSC — лейкозные стволовые клетки; SNP — однонуклеотидный вариант. Поиск не выявил прямой независимой публикации по точно идентифицированному варианту из исходной базы.

До расширения набора следует зафиксировать протокол, иначе добавление пациентов с целью усилить значимость CD123 или IL3 создаст риск смещения. Новые пациенты должны включаться последовательно по клиническим критериям, а не по генотипу, CD123 или исходу. Предлагаемый алгоритм отделяет техническую проверку маркера от клинической валидации.



Рисунок 5. Последовательность технической и клинической валидации C/T-варианта IL3.

Заключение. В промежуточной когорте первичного ОМЛ без ОПЛ C/T-вариант IL3 был резко связан с зарегистрированным ответом: резистентность у 16/17 носителей T-аллеля против 0/22 пациентов с CC.

Ассоциация сохранялась в анализах чувствительности и после поправки на возраст и CD123, но оценки ОШ были чрезвычайно неточными из-за сепарации и малого n.

Бинарная CD123-позитивность не была связана с генотипом IL3, поэтому эти маркеры следует изучать как разные уровни оси IL-3/CD123.

Отклонение от HWE, отсутствие rs-ID и протокола генотипирования являются главными барьерами для публикационного и клинического вывода.

Результат формирует перспективную гипотезу для итоговой когорты n=105, но до технической, проспективной и внешней валидации не может использоваться для выбора лечения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. A.A., Kayumov, I.V., Berger, G.Z., Mahamadalieva et al. Cellular Therapy and Transplantation, 2024
2. Абдурахманова Н.Р., Холиков Ф.Ж., Каюмов А.А. Прогностическое значение экспрессии CD123 (IL3RA) у пациентов с острыми лейкозами. Журнал теоретической и клинической медицины. 2026;(1):54–59. https://jtcm.uz/source/St-01-2026/25-st..pdf
3. Döhner H., Wei A.H., Appelbaum F.R., et al. Diagnosis and management of AML in adults: 2022 recommendations from an international expert panel on behalf of the ELN. Blood. 2022;140(12):1345–1377. doi:10.1182/blood.2022016867. https://doi.org/10.1182/blood.2022016867
4. Ehninger A., Kramer M., Röllig C., et al. Distribution and levels of cell surface expression of CD33 and CD123 in acute myeloid leukemia. Blood Cancer Journal. 2014;4:e218. doi:10.1038/bcj.2014.39. https://doi.org/10.1038/bcj.2014.39

5. Kayumov A. A, Zokirova M. B. Antioxidant defense gene polymorphisms as molecular genetic predictors of cardiotoxicity in patients with acute leukemia. Genetics and Molecular Research 25 (9s): 2026.
6. Little J., Higgins J.P.T., Ioannidis J.P.A., et al. STrengthening the REporting of Genetic Association Studies (STREGA): an extension of the STROBE statement. PLoS Medicine. 2009;6(2):e1000022. doi:10.1371/journal.pmed.1000022. https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000022
7. Liu Q., Hua M., Yan S., et al. Immunorelated gene polymorphisms associated with acute myeloid leukemia. Clinical & Experimental Immunology. 2020;201(3):266–278. doi:10.1111/cei.13446. https://doi.org/10.1111/cei.13446
8. Luo X.J., Li M., Huang L., et al. The interleukin 3 gene (IL3) contributes to human brain volume variation by regulating proliferation and survival of neural progenitors. PLoS ONE. 2012;7(11):e50375. doi:10.1371/journal.pone.0050375. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0050375
9. NCBI Gene. IL3 interleukin 3 [Homo sapiens]. Gene ID: 3562. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/gene/3562
10. Podolska M.J., Mahajan A., Hahn J. IL-3: key orchestrator of inflammation. Frontiers in Immunology. 2024;15:1411047. doi:10.3389/fimmu.2024.1411047. https://doi.org/10.3389/fimmu.2024.1411047
11. Testa U., Riccioni R., Militi S., et al. Elevated expression of IL-3Rα in acute myelogenous leukemia is associated with enhanced blast proliferation, increased cellularity, and poor prognosis. Blood. 2002;100(8):2980–2988. doi:10.1182/blood-2002-03-0852. https://doi.org/10.1182/blood-2002-03-0852
12. Vergez F., Green A.S., Tamburini J., et al. High levels of CD34+CD38low/−CD123+ blasts are predictive of an adverse outcome in acute myeloid leukemia: a GOELAMS study. Haematologica. 2011;96(12):1792–1798. doi:10.3324/haematol.2011.047894. https://doi.org/10.3324/haematol.2011.047894

УДК 616.21-002.2:578.825.13

КЛИНИКО-МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОСТРОГО РИНОСИНУСИТА, АССОЦИИРОВАННОГО С ВИРУСОМ ЭПШТЕЙНА–БАРР

Джураев Жамолбек Абдукахорович *– DSc, профессор.*
Худайбердиева Ирода Тохир қизи *– соискатель*
Ташкентский Государственный Медицинский Университет.
Ташкент, Узбекистан

Аннотация. Острый риносинусит, ассоциированный с вирусом Эпштейна–Барр, является актуальной проблемой современной оториноларингологии вследствие высокой распространённости вирусных инфекций и увеличения числа пациентов с воспалительными заболеваниями околоносовых пазух. В большинстве случаев заболевание имеет вирусную природу, тогда как бактериальная инфекция развивается значительно реже. Вирус Эпштейна–Барр (EBV) значительно реже рассматривается как потенциальный этиологический фактор поражения околоносовых пазух. Описаны случаи острого синусита при первичной EBV-инфекции, однако клинико-микробиологические характеристики таких пациентов изучены недостаточно.

Цель исследования: определить клинические и микробиологические особенности острого риносинусита, ассоциированного с EBV, и установить частоту бактериальной коинфекции.

Материалы и методы. обследовано 130 пациентов (50 — с EBV-ассоциированным риносинуситом, 80 — без EBV) и 30 здоровых лиц. Диагноз EBV-инфекции подтверждается обнаружением EBV-DNA методом ПЦР и/или серологическими маркерами острой инфекции. Микробиологическое исследование проводится методом бактериологического посева материала из среднего носового хода/полости околоносовой пазухи с идентификацией возбудителя и определением чувствительности к антибиотикам. Клиническая оценка включает выраженность основных симптомов, эндоскопическую картину и, при показаниях, компьютерную томографию околоносовых пазух.

Результаты. В окончательную версию необходимо внести фактическое количество пациентов, частоту выявления EBV-DNA, показатели вирусной нагрузки, частоту бактериальной коинфекции, спектр выделенных микроорганизмов и их антибиотикорезистентность. Особое значение имеет сравнение пациентов с моноинфекцией EBV и пациентов с сочетанной EBV-бактериальной инфекцией.

Ключевые слова: острый риносинусит, вирус Эпштейна–Барр, EBV, показатели вирусной нагрузки.

Заключение. Определение EBV и бактериальных возбудителей при ОРС позволяет уточнить этиологическую структуру заболевания и выявить пациентов с коинфекцией. Комплексная клинико-микробиологическая диагностика может способствовать более обоснованной оценке тяжести и течения заболевания.

Annotatsiya. Epshteyn-Barr virusi bilan bog‘liq o‘tkir rinosinusit virusli infeksiyalarning keng tarqalishi va burun yondosh bo‘shliqlarining yallig‘lanish kasalliklari bilan og‘rigan bemorlar sonining ko‘payishi tufayli zamonaviy otorinolaringologiyaning dolzarb muammosi hisoblanadi. Aksariyat hollarda kasallik virusli tabiatga ega, bakterial infeksiya esa ancha kam uchraydi. Epshteyn-Barr virusi (EBV) burun yondosh bo‘shliqlari zararlanishining potentsial etiologik omili sifatida ancha kam hollarda ko‘rib chiqiladi. Birlamchi EBV-infeksiyasida o‘tkir sinusit holatlari tasvirlangan, biroq bunday bemorlarning klinik-mikrobiologik xususiyatlari yetarli darajada o‘rganilmagan.

Tadqiqotning maqsadi. EBV bilan assotsirlangan o‘tkir rinosinusitning klinik va mikrobiologik xususiyatlarini aniqlash va bakterial koinfeksiya chastotasini aniqlashdan iborat.

Materiallar va usullar. 130 nafar bemor (50 nafari EBV bilan bog‘liq rinosinusit bilan, 80 nafari EBVsiz) va 30 nafar sog‘lom shaxslar tekshirildi. EBV-infeksiya tashxisi EBV-DNKni PZR usuli va/yoki o‘tkir infeksiyaning serologik markerlari bilan aniqlash orqali tasdiqlanadi. Mikrobiologik tadqiqot qo‘zg‘atuvchini aniqlash va antibiotiklarga sezuvchanlikni aniqlash bilan o‘rta burun yo‘li va burun yondosh bo‘shlig‘idan olingan materialni bakteriologik ekish usuli orqali o‘tkaziladi. Klinik baholash asosiy alomatlarning yaqqolligini, endoskopik manzarani va ko‘rsatmalar mavjud bo‘lganda, burun yondosh bo‘shliqlarining kompyuter tomografiyasini o‘z ichiga oladi.

Natijalar. Yakuniy natijalarga bemorlarning haqiqiy soni, EBV-DNKni aniqlash chastotasi, virus yuklamasi ko‘rsatkichlari, bakterial koinfeksiya chastotasi, ajratilgan mikroorganizmlar spektri va ularning antibiotiklarga chidamliligi kiritilishi lozim. EBV monoinfeksiyasi bilan og‘rigan bemorlar va EBV-bakterial infeksiyasi bilan og‘rigan bemorlarni taqqoslash alohida ahamiyatga ega.

Kalit so‘zlar: o‘tkir rinosinusit, Epshteyn-Barr virusi, EBV, virus yuklamasi ko‘rsatkichlari.

Xulosa. O‘RSda EBV va bakterial qo‘zg‘atuvchilarni aniqlash kasallikning etiologik tuzilishini aniqlash va koinfeksiyali bemorlarni aniqlash imkonini beradi. Kompleks klinik-mikrobiologik diagnostika kasallikning og‘irligi va kechishini yanada asosli baholashga yordam beradi.

Abstract. Acute rhinosinusitis associated with Epstein-Barr virus is a pressing issue in modern otorhinolaryngology due to the high prevalence of viral infections and the increasing number of patients with inflammatory diseases of the paranasal sinuses. In most cases, the disease is viral in nature, while bacterial infection develops significantly less frequently. Epstein-Barr virus (EBV) is considered a potential etiological factor for paranasal sinuses significantly less frequently. Cases of acute sinusitis in primary EBV infection have been described, but the clinical and microbiological characteristics of such patients have not been sufficiently studied.

Purpose of the study: To determine the clinical and microbiological features of acute rhinosinusitis associated with EBV and to establish the frequency of bacterial co-infection.

Materials and methods. 130 patients (50 with EBV-associated rhinosinusitis, 80 without EBV) and 30 healthy individuals were examined. The diagnosis of EBV infection is confirmed by detecting EBV DNA using PCR and/or serological markers of acute infection. Microbiological examination is conducted by bacteriological culture of material from the middle nasal passage/paranasal sinus cavity, identifying the pathogen and determining sensitivity to antibiotics. Clinical assessment includes the severity of the main symptoms, endoscopic findings, and, if indicated, computed.

Results. The final version must include the actual number of patients, EBV-DNA detection frequency, viral load indicators, bacterial co-infection frequency, the spectrum of isolated microorganisms, and their antibiotic resistance. Comparing patients with mono-EBV infection and patients with combined EBV bacterial infection is of particular importance.

Keywords: acute rhinosinusitis, Epstein-Barr virus, EBV, viral load indicators.

Conclusion. Determining EBV and bacterial pathogens in acute respiratory syndrome allows for clarifying the etiological structure of the disease and identifying patients with co-infection. Comprehensive clinical and microbiological diagnostics can contribute to a more grounded assessment of the severity and course of the disease.

Введение. Острый риносинусит характеризуется острым воспалением слизистой оболочки носа и околоносовых пазух. [1]. Согласно современным международным

рекомендациям, большинство случаев ОРС имеют вирусное происхождение, а бактериальный вариант представляет меньшую долю заболеваний. [3].

Вирусная инфекция способствует развитию отёка слизистой оболочки, нарушению мукоцилиарного клиренса, обструкции естественных соустий околоносовых пазух и формированию условий для вторичной бактериальной инфекции. [13] Поэтому при изучении ОРС важно учитывать не только наличие бактериального возбудителя, но и предшествующую вирусную инфекцию. [14]

Микробиологическую структуру заболевания и выявить пациентов с коинфекцией. Комплексная клинико-микробиологическая диагностика может способствовать более обоснованной оценке тяжести и течения заболевания.

Особый интерес представляет вирус Эпштейна–Барр. EBV обладает выраженным тропизмом к В-лимфоцитам и способен вызывать системные иммунологические изменения. [16]. Количественное определение EBV-DNA методом ПЦР может использоваться для оценки вирусной нагрузки; при первичной инфекции вирусная нагрузка имеет связь со сроками заболевания и клиническими проявлениями. [17].

При этом наличие EBV в биологическом материале необходимо интерпретировать осторожно: обнаружение вирусной ДНК не всегда доказывает, что именно EBV является непосредственной причиной воспаления пазух. [70]. Поэтому наиболее информативным является комплексное исследование EBV + клинические показатели + бактериологическое исследование.

Цель исследования. Изучить клинико-микробиологические особенности острого риносинусита, ассоциированного с вирусом Эпштейна–Барр, определить частоту и спектр бактериальной коинфекции и установить взаимосвязь между вирусологическими и клиническими характеристиками заболевания.

Материалы и методы: Клинический этап настоящего исследования, выполненный в соответствии с поставленными задачами, был проведён на базе оториноларингологического отделения многопрофильной клиники Ташкентского государственного медицинского университета и Городской инфекционной больницы № 1 в период с 2024 по 2026 годы. В исследование были включены пациенты, проходившие стационарное и амбулаторное обследование и лечение по поводу острого риносинусита, ассоциированного с вирусом Эпштейна–Барр. Общий объём клинического материала составил 130 пациентов, у которых 50 больных диагноз EBV-ассоциированного риносинусита был верифицирован на основании комплекса клинических, эндоскопических, лабораторных, вирусологических, иммунологических и инструментальных методов исследования, включая ПЦР-диагностику вируса Эпштейна–Барр и компьютерную томографию околоносовых пазух.

Для настоящего исследования оптимально сформировать 2 группы:

Группы обследованных	**Женщины**	**Мужчины**	**Всего**
1 группа — острый риносинусит без ассоциации с EBV	34 (42,5%)	46 (57,5%)	80
2 группа — EBV-ассоциированный острый риносинусит	34 (68%)	16 (32%)	50
Всего	68 (52,3%)	62 (47,6%)	130

Результаты обследование: Общий объём клинического материала составил 130 пациентов, у которых 50 больных диагноз EBV-ассоциированного риносинусита был верифицирован на основании комплекса клинических, эндоскопических, лабораторных, вирусологических, иммунологических и инструментальных методов исследования, включая ПЦР-диагностику вируса Эпштейна–Барр и компьютерную томографию околоносовых пазух.

Дизайн исследования.

Этап исследования	Характеристика
Тип исследования	Клиническое, проспективное, сравнительное
Общее количество пациентов	130 больных
Критерии включения	Острый риносинусит, наличие клинических симптомов воспаления околоносовых пазух, возраст 3–18 лет, согласие на участие в исследовании
1-я группа	80 пациентов с острым риносинуситом без ассоциации с вирусом Эпштейна–Барр
2-я группа	50 пациентов с острым риносинуситом, ассоциированным с вирусом Эпштейна–Барр
Клиническое обследование	Жалобы, анамнез заболевания, передняя риноскопия, оценка выраженности назальной обструкции
Эндоскопическое исследование	Видеоэндоскопия полости носа, оценка состояния слизистой оболочки, остеомеатального комплекса и характера патологического отделяемого
Лучевая диагностика	Компьютерная томография околоносовых пазух
Вирусологическая диагностика	ПЦР-диагностика вируса Эпштейна–Барр в мазках из носоглотки и периферической крови
Иммунологические исследования	Определение уровней IgG, IgM, IgA, sIgA, IL-6, IL-1β, TNF-α, IL-10
Функциональные исследования	Мукоцилиарный транспорт, pH носового секрета, оценка дыхательной функции полости носа
Лабораторные исследования	Общий анализ крови, биохимический анализ крови
Критерии эффективности лечения	Улучшение носового дыхания, уменьшение воспалительных проявлений, нормализация иммунологических и функциональных показателей
Сроки динамического наблюдения	До лечения, после лечения и в период контрольного наблюдения
Статистическая обработка	Определение M ± SD, критерий χ^2, корреляционный анализ, $p < 0,05$

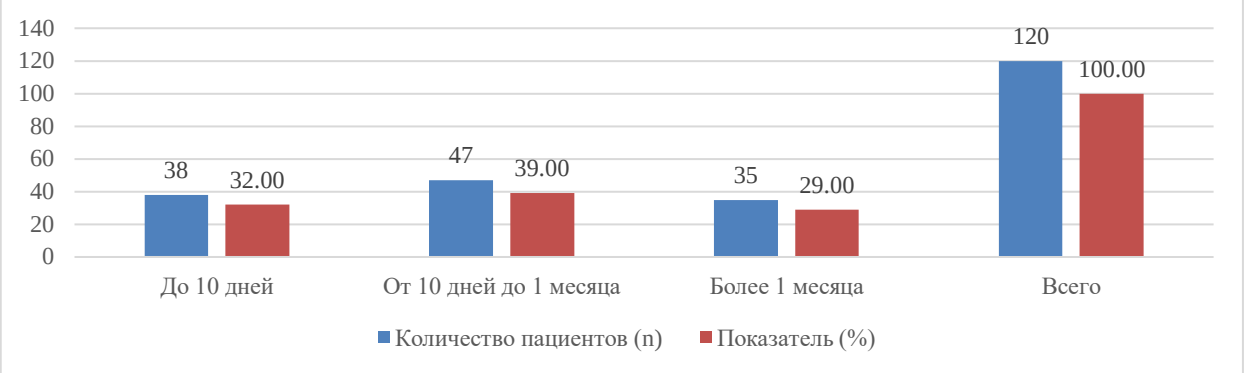
При анализе распределения пациентов по полу и возрастным категориям в зависимости от принадлежности к клиническим группам статистически значимых различий выявлено не было, что свидетельствовало о сопоставимости демографических характеристик обследованных групп. Отсутствие достоверных различий по возрастно-половым характеристикам между исследуемыми группами позволило минимизировать влияние демографических факторов на результаты сравнительного анализа клинических, вирусологических, иммунологических и функциональных показателей.

Возрастная характеристика обследованных пациентов

Группы обследованных	Возрастной диапазон	Средний возраст(M ± m)
1 группа — острый риносинусит без ассоциации с EBV	3–18 лет	39,8 ± 2,7 года
2 группа — EBV-ассоциированный острый риносинусит	3–18 лет	41,2 ± 2,5 года
Девочки	5–18 лет	41,8 ± 2,4 года
Мальчики	3–18 лет	39,6 ± 2,9 года
Общая группа	3–18 лет	40,7 ± 2,6 года

В таблице представлено распределение обследованных пациентов по возрасту в исследуемых группах. Все 130 пациентов были распределены на две группы в зависимости от наличия ассоциации острого риносинусита с вирусом Эпштейна–Барр. В первую группу были включены 80 пациентов с острым риносинуситом без ассоциации с вирусом Эпштейна–Барр, во вторую группу — 50 пациентов с острым риносинуситом, ассоциированным с вирусом Эпштейна–Барр, подтверждённым методом ПЦР-диагностики.

Анализ длительности заболевания до момента первичного обращения за специализированной медицинской помощью у обследованных пациентов (n = 130) выявил значительную вариабельность анамнестических данных — от нескольких дней до 3–4 месяцев.



Распределение обследованных пациентов по длительности заболевания до первичного обращения.

Наибольшую долю обследованных составили пациенты с длительностью заболевания от 10 дней до 1 месяца — 47 человек, что соответствовало 39,2% всей выборки.

Распределение пациентов по длительности течения заболевания

Длительность заболевания	Количество пациентов (n)	Показатель (%)
До 10 дней	38	31,7%
От 10 дней до 1 месяца	57	39,2%
Более 1 месяца	35	29,1%
Всего	130	100%

Наибольшую долю обследованных составили пациенты с длительностью заболевания от 10 дней до 1 месяца — 47 человек, что соответствовало 39,2% всей выборки. Данная категория пациентов характеризовалась наиболее выраженными клиническими проявлениями воспалительного процесса, включая назальную обструкцию, ринорею, головную боль и нарушение обонятельной функции. Несколько меньшую долю составили пациенты с продолжительностью заболевания до 10 дней — 38 человек (31,7%), что преимущественно соответствовало раннему периоду развития острого воспалительного процесса. У данных больных клинические проявления характеризовались умеренной выраженностью симптоматики и относительно меньшими функциональными нарушениями.

Бактериальные возбудители при EBV – ассоциирrованном ОРС

Вобудитель	Количество пациентов (n)	Показатель (%)
S.pneumoniae	38	31,7%
H.influenzae	35	29,1%
S.aureus	47	39,2%
Другие	120	100%

Анализ микробиологическое исследование проводится методом бактериологического посева материала из среднего носового хода показал, что наиболее тяжёлое и затяжное течение заболевания наблюдалось у пациентов с EBV-ассоциированным риносинуситом. У данной категории больных чаще выявлялись выраженные воспалительные изменения слизистой оболочки, длительное сохранение назальной обструкции, нарушение мукоцилиарного транспорта и признаки иммунологических нарушений.

Сравнительная характеристика результатов объективного клинического обследования пациентов исследуемых групп (n=60)

Клинические признаки	**1 группа — острый риносинусит без EBV (n=80)**	**2 группа — EBV-ассоциированный острый риносинусит (n=50)**
Отёк слизистой оболочки полости носа	52 (86,7%)	58 (96,7%)
Гиперемия слизистой оболочки	49 (81,7%)	57 (95,0%)
Нарушение проходимости среднего носового хода	41 (68,3%)	52 (86,7%)
Слизистое отделяемое в полости носа	33 (55,0%)	25 (41,7%)
Слизисто-гнойное отделяемое	14 (23,3%)	29 (48,3%)
Сухость слизистой оболочки полости носа	11 (18,3%)	21 (35,0%)
Болезненность при пальпации проекции околоносовых пазух	37 (61,7%)	49 (81,7%)
Нарушение носового дыхания при передней риноскопии	60 (100,0%)	60 (100,0%)
Умеренное нарушение обонятельной функции	22 (36,7%)	30 (50,0%)
Выраженное нарушение обонятельной функции	6 (10,0%)	11 (18,3%)
Умеренное количество патологического секрета в среднем носовом ходе	39 (65,0%)	47 (78,3%)
Признаки нарушения мукоцилиарного транспорта	31 (51,7%)	48 (80,0%)

Особое внимание в ходе исследования уделялось сравнительной оценке функционального состояния слизистой оболочки полости носа и степени выраженности воспалительных изменений у пациентов обеих исследуемых групп. У большинства обследованных больных отмечались нарушения носового дыхания и воспалительные изменения слизистой оболочки, сопровождавшиеся ухудшением аэродинамики полости носа, нарушением дренажной функции околоносовых пазух и изменением мукоцилиарного транспорта.

Выводы. Основной контингент обследованных пациентов был представлен лицами детского и подросткового возраста от 3 до 18 лет. В целях объективного решения поставленных задач и минимизации влияния сопутствующих факторов все пациенты

были распределены на группы с учётом наличия ассоциации острого риносинусита с вирусом Эпштейна–Барр и особенностей клинического течения заболевания.

Таким образом, результаты клинических и микробиологические исследований показали, что у пациентов с острым риносинуситом воспалительный процесс сопровождается выраженными нарушениями функционального состояния слизистой оболочки полости носа, проявляющимися изменением мукоцилиарного транспорта, выделительной и всасывательной функций, а также нарушением кислотно-щелочного состояния носового секрета.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Brook I. Bacteriology and antimicrobial management of sinusitis // Journal of Laryngology & Otology. – 2020. – Vol. 125. – № 12. – P. 1188–1191.
2. Brook I. Microbiology and antimicrobial management of sinusitis // Journal of Laryngology & Otology. – 2020. – Vol. 134. – № 3. – P. 193–199.
3. Caliendo A. M. Multiplex PCR and emerging technologies for the detection of respiratory pathogens // Clinical Infectious Diseases. – 2021. – Vol. 52. – Suppl. 4. – P. 326–330.
4. Chhabra N., Houser S. M. The diagnosis and management of nasal valve collapse // Otolaryngologic Clinics of North America. – 2020. – Vol. 53. – № 5. – P. 865–878.
5. Cho D. Y., Hwang P. H. Results of endoscopic sinus surgery in chronic rhinosinusitis // Current Opinion in Otolaryngology & Head and Neck Surgery. – 2020. – Vol. 28. – № 1. – P. 27–32.
6. Cho D. Y., Nayak J. V., Bravo D. T. et al. Expression of cytokines in sinonasal mucosal inflammation // International Forum of Allergy & Rhinology. – 2021. – Vol. 2. – № 5. – P. 376–381.
7. Cohen J. I. Epstein–Barr virus infection // New England Journal of Medicine. – 2020. – Vol. 343. – № 7. – P. 481–492.
8. Gulley M. L. Molecular diagnosis of Epstein–Barr virus-related diseases // Journal of Molecular Diagnostics. – 2020. – Vol. 3. – № 1. – P. 1–10.
9. Gulley M. L., Tang W. Laboratory assays for Epstein–Barr virus-related disease // Journal of Molecular Diagnostics. – 2021. – Vol. 10. – № 4. – P. 279–292.
10. Gwaltney J. M. Acute community-acquired sinusitis // Clinical Infectious Diseases. – 2020. – Vol. 71. – № 2. – P. 445–450.
11. Hamilos D. L. Host-microbial interactions in patients with chronic rhinosinusitis // Journal of Allergy and Clinical Immunology. – 2020. – Vol. 125. – № 5. – P. 1069–1076.
12. Hopkins C., Browne J. P., Slack R. et al. The Lund–Mackay staging system for chronic rhinosinusitis // Clinical Otolaryngology. – 2020. – Vol. 32. – № 5. – P. 409–413.
13. Hsu J., Peters A. T. Pathophysiology of chronic rhinosinusitis with nasal polyp // American Journal of Rhinology & Allergy. – 2021. – Vol. 35. – № 2. – P. 213–220.
14. Hutt-Fletcher L. M. Epstein–Barr virus entry // Journal of Virology. – 2020. – Vol. 81. – № 15. – P. 7825–7832.
15. Iro H., Waldfahrer F. Acute viral rhinosinusitis and postviral rhinosinusitis // GMS Current Topics in Otorhinolaryngology. – 2021. – Vol. 20. – P. 1–12.
16. Суздальцева Н. А., Суздальцева Т. В. Оценка экспрессии белков вируса Эпштейна–Барра в клетках полипов носа // Медицинский вестник Башкортостана. – 2021. – Т. 16. – № 1(91). – С. 102–105.

УДК 616.314.17-008.1:612.313.

БИОМАРКЕРЫ СМЕШАННОЙ СЛЮНЫ ПРИ ПАРОДОНТИТЕ СРЕДНЕЙ СТЕПЕНИ ТЯЖЕСТИ: КЛЕТОЧНЫЙ ПРОФИЛЬ И ЦИТОКИНОВАЯ АКТИВНОСТЬ

Юсупалиходжаева Саодат Хамидуллаевна – *DSc, доцент кафедры пропедевтики терапевтической стоматологии Ташкентского государственного медицинского университета.*

Шомуродова Гулчехра Хуршидовна *– PhD, докторант кафедры пропедевтики терапевтической стоматологии Ташкентского государственного медицинского университета.*

Муқимова Ҳуррият Олимжон қизи *– PhD, ассистент кафедры пропедевтики терапевтической стоматологии Ташкентского государственного медицинского университета.*

Абдуалиева Дилноза *- студентка стоматологического факультета Ташкентского государственного медицинского университета.*

Аннотация. В исследовании оценивали клеточный состав и цитокиновый профиль смешанной слюны у пациентов с пародонтитом средней степени тяжести. Обследованы 80 человек: 50 пациентов основной группы и 30 участников контрольной группы без стоматологической патологии. Клеточный состав изучали методом световой микроскопии, содержание цитокинов - методом иммуноферментного анализа. В основной группе отмечено увеличение количества нейтрофилов, лимфоцитов, десквамированных эпителиальных клеток, эритроцитов и голых ядер. Средние концентрации IL-6, IL-8, IL-2, IL-1, IFN-α и TNF-α превышали контрольные значения. Комплексная оценка клеточных и цитокиновых показателей позволяет охарактеризовать воспалительные изменения при пародонтите средней степени тяжести и представляет интерес для дальнейшего изучения слюнных биомаркеров.

Ключевые слова: пародонтит средней степени тяжести, смешанная слюна, клеточный состав, цитокины, нейтрофилы, интерлейкины.

Annotatsiya. Tadqiqotda o‘rta og‘irlikdagi parodontit bilan kasallangan bemorlarning aralash so‘lagidagi hujayra tarkibi va sitokin profili baholandi. Jami 80 kishi tekshirildi: asosiy guruhda 50 nafar bemor, nazorat guruhida stomatologik patologiyasi bo‘lmagan 30 nafar ishtirokchi. Hujayralar yorug‘lik mikroskopiyasi, sitokinlar immunoferment tahlili yordamida o‘rganildi. Asosiy guruhda neytrofillar, limfotsitlar, epiteliy hujayralari va yallig‘lanish mediatorlarining ko‘rsatkichlari yuqoriroq bo‘ldi. Natijalar o‘rta og‘irlikdagi parodontitda yallig‘lanish o‘zgarishlarini tavsiflaydi.

Kalit so‘zlar: parodontit, aralash so‘lak, hujayra tarkibi, sitokinlar.

Abstract. This study evaluated the cellular composition and cytokine profile of mixed saliva in moderate periodontitis. Eighty participants were examined: 50 patients in the main group and 30 controls without dental pathology. Cells were assessed by light microscopy and cytokines by enzyme-linked immunosorbent assay. The main group showed higher neutrophil, lymphocyte, epithelial cell, erythrocyte and bare-nucleus values, together with higher mean cytokine concentrations. These findings characterize the inflammatory profile of the examined patients.

Keywords: moderate periodontitis, mixed saliva, cells, cytokines.

Современный взгляд на патогенез пародонтита базируется на признании ключевой роли дисбаланса микробиоты и нарушений в системе местной иммунной защиты. В связи

с этим совершенствование методов диагностики и терапии заболевания напрямую зависит от иммунологических исследований полости рта и анализа свойств ротовой жидкости . [5,8,10]. Особый интерес для научного сообщества представляет идентификация измеримых биомаркеров в слюне, позволяющих своевременно выявлять пародонтит, а также объективно оценивать степень его тяжести и динамику развития [2,6].

Слюна – это неинвазивная, легко собираемая жидкость, вызывающая минимальный дискомфорт у пациента, отражающая воспалительный статус всей полости рта и широко используемая исследовательскими группами, поскольку она указывает на местоположение и наличие потенциальных биомаркеров. [1,3].

Изучение клеточного состава и цитокиновой активности смешанной слюны представляет интерес для оценки воспалительных процессов в тканях пародонта. Слюна как биологический материал позволяет одновременно исследовать клеточные компоненты и растворимые медиаторы. В настоящей работе проанализированы эти показатели у пациентов с пародонтитом средней степени тяжести [8,10].

Нейтрофилы участвуют в защите тканей и формировании воспалительной реакции. Их присутствие в смешанной слюне рассматривается совместно с содержанием других клеток, включая лимфоциты и десквамированный эпителий. Клеточный профиль дополняет количественную оценку медиаторов, связанных с развитием и регуляцией воспаления [7,9].

Цитокины — это воспалительные медиаторы, которые, как считается, играют роль в переходе от обратимого гингивита к необратимому пародонтиту [6]. Примечательно, что интерлейкин IL-1β, IL-6, фактор некроза опухоли альфа (TNF-α) и лиганд активатора рецептора ядерного фактора каппа-B (RANK-L) играют ключевую роль в патофизиологии пародонтита [3,6]. IL-1β был одним из первых цитокинов, предложенных в качестве релевантного биомаркера пародонтальных заболеваний и показал многообещающие результаты в ранней диагностике пародонтита с использованием слюны.

Интерлейкин-1, интерлейкин-6, фактор некроза опухоли α и интерлейкин-8 были выбраны в исходной работе для оценки воспалительного процесса в пародонтальных тканях. Совместное исследование показателей позволяет охарактеризовать разные компоненты местной воспалительной реакции. При этом лабораторные результаты необходимо интерпретировать во взаимосвязи с клинической картиной. [5,8,10].

Цель исследования изучить клеточный и цитокиновый профиль смешанной слюны у пациентов с пародонтитом средней степени тяжести.

Материалы и методы исследования. В исследование включены 80 участников в возрасте от 20 до 55 лет и старше. Основную группу составили 50 пациентов с пародонтитом средней степени тяжести, контрольную - 30 участников без стоматологической патологии. Все участники подписали информированное согласие. Период исследования - 2023–2026 годы. Исследование проводилось с участием кафедры пропедевтики терапевтической стоматологии Ташкентского государственного медицинского университета.

Для измерения уровня цитокинов ИЛ-1β, ИЛ-6, ФНО-α и ИЛ-8 использовались наборы для иммуноферментного анализа методом твердофазного иммуноферментного анализа, способные количественно определить эти цитокины в слюне.

Мазки слюны изучали из осадков центрифугата слюны, взятой из полости рта у больных. После тщательного трехкратного полоскания полости рта изотоническим раствором хлорида натрия, из подъязычной области собирали 10 мл жидкого содержимого полости рта в центрифужную пробирку. Данный образец

центрифугировали при 1000 об/мин в течение 10 минут. Затем аккуратно отбирали осадок и готовили из него мазки по стандартной методике.

После высушивания и фиксации мазков в парах 96% спирта в течение 2 часов при комнатной температуре, препараты окрашивали краской Giemsa. Окрашенные мазки изучали под световым микроскопом (Leica). В каждом препарате оценивали клеточный состав и подсчитывали количество клеток различных типов. Подсчет клеток проводили не менее, чем в пяти полях зрения каждого мазка (при увеличении 100х). Общее число подсчитанных клеток в каждом препарате составляло не менее 100. От каждого обследованного пациента исследовали 3 мазка.

Полученные данные по количеству клеток различных типов суммировали и рассчитывали средние значения с ошибкой средней. При статистической обработке использовали методики параметрической (средняя величина, ошибка средней величины M+m, коэффициент Стьюдента, вероятность различий P) и непараметрической обработки результатов. При статистической обработке результатов использовали компьютерную программу Microsoft Excel.

Результаты исследования. У пациентов с пародонтитом средней степени тяжести выявлены изменения клеточного состава и цитокинового профиля смешанной слюны по сравнению с контрольной группой. Числовые показатели клеточного состава представлены на рисунке 1. Количество нейтрофилов в основной группе составило 44,4 ± 1,4 против 9,7 ± 2,3 в контроле. По авторскому расчёту, увеличение составило 4,57 раза. Значения лимфоцитов достигали 25,57 ± 3,31 при контрольном уровне 3,7 ± 1,2; в исходном анализе указано увеличение в 6,91 раза. Таким образом, приведённые данные отражают повышение обоих показателей.

Количество десквамированных эпителиальных клеток составило 81,0 ± 3,7 против 38 ± 8,3 в контрольной группе, то есть увеличилось в 2,13 раза. Различия клеточного профиля характеризуют состояние исследованной ротовой жидкости и рассматриваются в связи с воспалительными изменениями тканей полости рта.

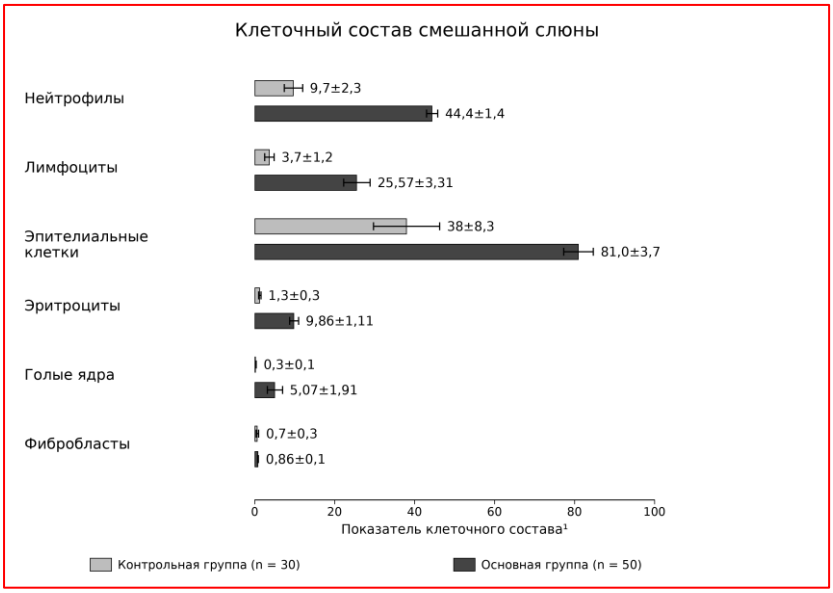


Рисунок 1. Клеточный состав смешанной слюны в группах сравнения.

Показатель эритроцитов составил 9,86 ± 1,11 в основной группе и 1,3 ± 0,3 в контроле. Количество голых ядер достигало 5,07 ± 1,91 против 0,3 ± 0,1. Значения клеток, обозначенных в исходной таблице как фибробласты, составили соответственно 0,86 ± 0,1 и 0,7 ± 0,3.

В исходном статистическом анализе отмечены различия средних значений IL-6, IL-8, IL-2, IL-1, IFN-α и TNF-α между основной и контрольной группами ($p < 0,05$). Концентрации исследованных медиаторов показаны на рисунке 2.



Рисунок 2. Концентрации цитокинов в смешанной слюне до лечения, пг/мл.

Уровень IL-6 составил 22,51 ± 4,44 пг/мл в основной группе против 12,33 ± 0,2 пг/мл в контрольной. В исходном тексте для данного сравнения указано $p < 0,005$. Концентрация IL-8 достигала 22,44 ± 1,08 пг/мл при контрольном значении 14,04 ± 0,2 пг/мл. Уровень IL-2 составил 13,18 ± 0,91 против 8,28 ± 0,19 пг/мл.

Содержание IL-1 составило 12,77 ± 2,77 пг/мл в основной группе и 6,1 ± 0,2 пг/мл в контроле. Концентрация TNF-α достигала 21,48 ± 2,01 пг/мл против 15,6 ± 0,21 пг/мл, содержание IFN-α — 13,76 ± 2,39 против 8,4 ± 0,22 пг/мл. Для этих сравнений в авторском тексте указано $p \leq 0,05$.

Таким образом, направление изменений было одинаковым для всех исследованных медиаторов: их средние значения в основной группе превышали контрольные. Исходные величины и показатели ошибки сохранены без изменения.

Обсуждение . Интерлейкин-1 (ИЛ-1), ИЛ-6, фактор некроза опухоли α (ФНО-α) и ИЛ-8 - все эти показатели были выбраны для оценки воспалительного процесса в пародонтальных тканях. Каждый из них играет важную роль в развитии и регуляции воспалительной реакции.

ФНО-α также является важным регулятором воспалительного ответа и играет роль в активации иммунной системы. Он является индуктором воспаления и имеет влияние на врожденный иммунитет.

ИЛ-8 отвечает за рекрутирование и активацию нейтрофилов - важных клеток воспаления. Он играет важную роль в защите организма и привлекает нейтрофилы в очаг воспаления для борьбы с инфекцией.

Интерлейкин-1 участвует в активации воспалительного ответа и регуляции синтеза других медиаторов. Интерлейкин-6 вовлечён в дифференцировку иммунных клеток и гуморальную реакцию. Одновременное изучение этих показателей позволяет рассматривать воспалительный процесс как систему взаимосвязанных клеточных и молекулярных изменений.

В основной группе повышение IL-8 сочеталось с увеличением количества нейтрофилов. Такая совокупность результатов представляет интерес для характеристики воспаления при пародонтите средней степени тяжести. При этом

параллельное изменение двух показателей не равнозначно статистически установленной корреляции: коэффициенты взаимосвязи в исходных материалах не приведены.

Изменения эпителиального компонента дополняли лейкоцитарный профиль. Более высокое количество десквамированных клеток и голых ядер характеризует состав исследованного осадка смешанной слюны. Для интерпретации этих показателей важно учитывать не только воспаление, но и особенности забора материала, приготовления мазков и морфологического подсчёта.

Представленные результаты отражают повышение количества лимфоцитов, а не его снижение. Эта формулировка согласована с исходной числовой таблицей; сами данные не изменены. Аналогично на диаграммах сохранены все клеточные категории, шесть исследованных медиаторов и соответствующие значения ошибки средней.

Анализ клеточного и цитокинового состава смешанной слюны может использоваться как исследовательское дополнение к клиническому обследованию. Полученные различия не заменяют оценку тканей пародонта. Представленные данные характеризуют состояние до лечения; утверждения об изменении показателей после терапии на основании этих диаграмм не формулируются.

Выводы.

1. При пародонтите средней степени тяжести в основной группе зарегистрированы более высокие показатели нейтрофилов, лимфоцитов, эпителиальных клеток, эритроцитов и голых ядер по сравнению с контрольной группой.

2. Концентрации IL-6, IL-8, IL-2, IL-1, IFN-α и TNF-α в смешанной слюне превышали контрольные значения. Все количественные результаты сохранены по исходным авторским таблицам.

3. Комплексное исследование клеточного состава и цитокинового профиля позволяет охарактеризовать воспалительные изменения при пародонтите средней степени тяжести. Уточнение диагностической и прогностической ценности этих показателей требует дальнейшего изучения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Галлаб, Н.А. Диагностический потенциал и будущие направления использования биомаркеров в десневой жидкости и слюне при пародонтальных заболеваниях: обзор имеющихся данных. Arch. Oral Biol. 2018 , 87 , 115–124.

2. Миллер, К.С.; Фоли, Дж.Д.; Бейли, А.Л.; Кэмпбелл, К.Л.; Хамфрис, Р.Л.; Кристодулидес, Н.; Флориано, П.Н.; Симмонс, Г.; Бхагвандин, Б.; Джейкобсон, Дж. У.; и др. Современные достижения в области диагностики по слюне. Biomark. Med. 2010, 4, 171–189.

3. Рамадан, Д. Э.; Харияни, Н.; Индравати, Р.; Ридван, Р. Д.; Диятри, И. Цитокины и хемокины при пародонтите. Eur. J. Dent. 2020, 14, 483–495.

4. Cafiero, C.; Spagnuolo, G.; Marenzi, G.; Martuscelli, R.; Colamaio, M.; Leuci, S. Predictive Periodontitis: The Most Promising Salivary Biomarkers for Early Diagnosis of Periodontitis. J. Clin. Med. 2021, 10, 1488.

5. Changes in Inflammatory Cytokines in Saliva after Non-Surgical Periodontal Therapy: A Systematic Review and Meta-Analysis. 2020. https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7795738/

6. . Relvas, M.; Mendes-Frias, A.; Gonçalves, M.; Salazar, F.; López-Jarana, P.; Silvestre, R.; Viana da Costa, A. Salivary IL-1β, IL-6, and IL-10 Are Key Biomarkers of Periodontitis Severity. Int. J. Mol. Sci. 2024, 25, 8401. https://doi.org/10.3390/ijms25158401

7. Salivary and serum inflammatory biomarkers during periodontitis progression and after treatment. J Clin Periodontol. 2024. DOI: 10.1111/jcpe.14048.

8. Salivary Biomarkers in Periodontitis: A Scoping Review. 2023. https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10772482/

9. Salivary biomarkers present in patients with periodontitis without clinical distinction: findings from a meta-analysis. 2023. https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10499340/

10. Tonetti M. S., Greenwell H., Kornman K. S. Staging and grading of periodontitis: Framework and proposal of a new classification and case definition. J Clin Periodontol. 2018. DOI: 10.1111/jcpe.12945.

УДК: 616,5-089.844:611.92:615.46

ҚЎЙ ПЕРИКАРДИ АСОСИДАГИ КСЕНОГЕН БИОМАТЕРИАЛ БИЛАН ЮЗ ЮМШОҚ ТЎҚИМАЛАРИ ДЕФОРМАЦИЯЛАРИНИ КОРРЕКЦИЯ ҚИЛИШ: КЛИНИК-ИНСТРУМЕНТАЛ НАТИЖАЛАР ВА АЛГОРИТМ

Оқбоев Заирулло Бўриевич *- PhD, Термиз иқтисодиёт ва сервис университети, стоматологик фанлар кафедраси доценти, Ўзбекистон, Термиз шаҳри. https://orcid.org/0009-0003-0377-3762 zairullo_oqboyev@tues.uz*

Каршиев Хуррам Каршиевич *- т.ф.д., "Ал-Муқий" хусусий корхонаси директори.*

Аннотация. 35 нафар беморнинг клиник-этиологик таркиби, қўй перикарди имплантациясига тайёрлаш ва операциядан кейинги динамик назорат кўрсаткичлари таҳлил қилинди. Беморларнинг 32 нафарида (91,4%) орттирилган деформациялар қайд этилди. 6 ойлик кузатувда 32 нафарда (91,4%) симметрия ва контур барқарорлиги, 31 нафарда (88,6%) тўқима ҳажми сақланиши аниқланди. Инструментал текширувлар ва клиник фотосуратлар ёрдамида реципиент соҳани баҳолаш ва назорат алгоритми тизимлаштирилди.

Калит сўзлар: юз юмшоқ тўқималари, перикард, ксеноген биоматериал, ультратовуш текшируви, компьютер томографияси, реконструктив хирургия.

Аннотация. Проведён анализ клинико-этиологической структуры деформаций мягких тканей лица у 35 пациентов, особенностей предоперационной подготовки к имплантации ксеногенного биоматериала на основе перикарда овец и показателей динамического послеоперационного наблюдения. У 32 пациентов (91,4%) выявлены приобретённые деформации. При шестимесячном наблюдении восстановление симметрии лица и стабильность его контуров отмечены у 32 пациентов (91,4%), сохранение объёма мягких тканей у 31 пациента (88,6%). На основании клинических и инструментальных исследований, а также клинической фотодокументации систематизирован алгоритм оценки состояния реципиентной области и динамического послеоперационного контроля.

Ключевые слова: мягкие ткани лица, перикард, ксеногенный биоматериал, ультразвуковое исследование, компьютерная томография, реконструктивная хирургия.

Abstract. The clinical and etiological characteristics of facial soft tissue deformities in 35 patients, preoperative preparation for implantation of an ovine pericardium-based xenogenic biomaterial, and parameters of postoperative follow-up were analyzed. Acquired deformities were identified in 32 patients (91.4%). At the six-month follow-up, restoration of facial symmetry and contour stability were observed in 32 patients (91.4%), while preservation of soft tissue volume was recorded in 31 patients (88.6%). Based on clinical and instrumental examinations, as well as clinical photographic documentation, an algorithm for assessing the recipient site and conducting postoperative follow-up was systematized.

Keywords: facial soft tissues, ovine pericardium, xenogenic biomaterial, ultrasonography, computed tomography, reconstructive surgery.

Кириш. Юз юмшоқ тўқималарининг деформациялари туғма ривожланиш нуқсонлари, механик жароҳатлар, куйишлар, яллиғланиш жараёнлари, ўсмаларни жарроҳлик йўли билан олиб ташлаш ва аввал ўтказилган операциялар натижасида юзага келадиган мураккаб клиник-морфологик муаммолардан бири ҳисобланади. Бундай деформациялар юзнинг табиий анатомик контури, симметрияси ва юмшоқ тўқималар ҳажмининг бузилиши билан намоён бўлиб, айрим ҳолатларда мимик фаолият, оғиз очилиши ва бошқа функционал кўрсаткичларга ҳам салбий таъсир кўрсатади. Юз соҳасининг эстетик ва ижтимоий аҳамияти юқори бўлганлиги сабабли, мазкур нуқсонларни коррекция қилишда фақат анатомик шаклни тиклаш эмас, балки операциядан кейинги натижанинг барқарорлиги, тўқималарнинг биологик мослашуви ва беморнинг ҳаёт сифатини яхшилаш ҳам муҳим аҳамият касб этади [2, 7, 10, 15].

Юз юмшоқ тўқималари деформацияларини хирургик коррекция қилишда аутологик тўқималар, синтетик имплантатлар ва биологик келиб чиқишга эга материаллардан фойдаланилади. Бироқ ҳар бир усулнинг муайян чекловлари мавжуд. Жумладан, аутологик тўқималарни олиш қўшимча донор соҳада жарроҳлик аралашувини талаб қилиши, кўчирилган тўқима ҳажмининг вақт ўтиши билан ўзгариши эса эстетик натижанинг барқарорлигига таъсир кўрсатиши мумкин. Шу муносабат билан ҳужайрасизлантирилган биологик матрикслар ва ксеноген биоматериалларнинг регенератив хирургиядаги имкониятларини ўрганиш долзарб илмий йўналишлардан бирига айланган.

Сўнгги йиллардаги тадқиқотларда ҳужайрадан ташқари матрикс асосида тайёрланган биоматериаллар тўқималар регенерациясини қўллаб-қувватлаш, маҳаллий иммун-яллиғланиш реакциясини тартибга солиш ва имплантация соҳасида структур қайта қурилишни таъминлаш имкониятига эга эканлиги кўрсатилган. Хусусан, Dziki J.L. ва бошқ. (2017) биологик матриксларнинг самарадорлиги фақат механик мустаҳкамлиги билан эмас, балки макрофаглар фаолияти ва реципиент тўқиманинг иммунологик жавоби билан ҳам боғлиқлигини таъкидлаган. Муаллифларнинг фикрича, имплантат атрофидаги яллиғланиш реакциясининг репаратив жараёнларга мувофиқ ўтиши биоматериалнинг конструктив ремоделланишида муҳим аҳамият касб этади [1, 8, 9, 12].

Перикард асосидаги ксеноген биоматериаллар табиий коллагенли тузилиши, эгилувчанлиги ва тўқима муҳитида каркас вазифасини бажариш имконияти билан ажралиб туради. Shariat Rad P. ва бошқ. (2025) перикарднинг ҳужайрадан ташқари матриксига бағишланган таҳлилий тадқиқотида унинг механик хусусиятлари, ҳужайралар адгезияси ва пролиферациясини қўллаб-қувватлаш салоҳияти ҳамда регенератив тиббиётдаги қўлланилиш йўналишларини умумлаштирган. Шу билан бирга, муаллифлар биоматериалнинг биологик хусусиятлари ҳайвон тури, ҳужайрасизлантириш усули ва кейинги ишлов бериш технологиясига боғлиқлигини кўрсатган [3, 13].

Тадқиқот мақсади: юз юмшоқ тўқималари деформацияларини қўй перикарди асосидаги ксеноген биоматериал билан коррекция қилишда клиник-инструментал баҳолаш, хирургик тактика ва олти ойлик динамик назорат натижаларини таҳлил қилиш.

Материал ва усуллар: Клиник материални юз юмшоқ тўқималари деформациялари мавжуд 35 нафар бемор ташкил этди. Анамнез, ташқи кўрик, пальпация ва стандарт фотодокументация ўтказилди. Юз контури, симметрияси, тўқима ҳажми, чандиқ, эластиклик ва қатламлараро силжувчанлик баҳоланди. Клиник кўрсатмаларга кўра ультратовуш текшируви (УТТ) ёрдамида юмшоқ тўқима қалинлиги, эхоструктураси,

фиброз ва суюқликли ўзгаришла,; компьютер томографияси (КТ) ёрдамида суяк компоненти ва юз скелетининг анатомик муносабатлари ўрганилди.

Операция вақтида реципиент ўрни нуқсон шаклига мувофиқ тайёрланди. Қўй перикарди бурмаларсиз жойлаштирилди, фиксация қилинди. Эрта ва кейинги кузатувда яра битиши, шиш, оғриқ, серома, инфекция, контур, симметрия, имплантатнинг силжиши ва бемор қониқиши қайд этилди.

Натижалар: 35 нафар беморнинг 22 нафари (62,9%) эркак ва 13 нафари (37,1%) аёл ташкил қилди. 19-45 ёш гуруҳида 26 нафар (74,3%), 45-60 ёш гуруҳида 9 нафар (25,7%) бемор қайд этилди. Ёш гуруҳларида эркаклар сони мос равишда 17 ва 5 нафар, аёллар 9 ва 4 нафарни ташкил этди.

1-жадвал. Тадқиқотга киритилган беморларнинг ёш гуруҳлари ва жинси бўйича тақсимланиши (n=35)

Ёш гуруҳи	Эркак, n	Аёл, n	Жами, n (%)
19-45 ёш	17	9	26 (74,3)
46-60 ёш	5	4	9 (25,7)
Жами	22	13	35 (100)

Этиологик таҳлилда операциядан кейинги деформациялар 8 нафарда (22,9%), механик жароҳат оқибатлари 7 нафарда (20,0%), куйиш ва ўсмалар олиб ташлангандан кейинги деформациялар 6 нафардан (17,1%), яллиғланишдан кейинги ўзгаришлар 5 нафарда (14,3%), туғма нуқсонлар 3 нафарда (8,6%) қайд этилди. Орттирилган деформациялар жами 32 нафарни (91,4%) ташкил этди.

2-жадвал. Юз юмшоқ тўқималари деформацияларининг этиологик омиллар бўйича тақсимланиши (n=35)

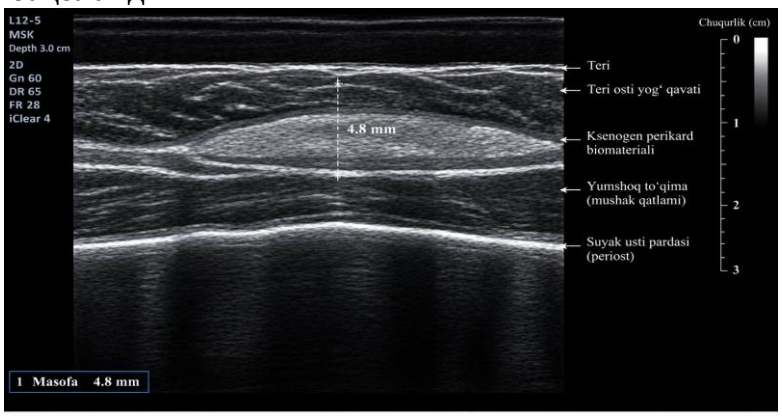
Этиологик гуруҳ	n	%
Аввалги жарроҳлик аралашувлари	8	22,9
Механик жароҳат	7	20,0
Куйиш	6	17,1
Ўсма олиб ташлангандан кейин	6	17,1
Яллиғланишдан кейин	5	14,3
Туғма нуқсонлар	3	8,6

Клиник кўрикда чандиқли тортилиш, маҳаллий ботиш, контур нотекислиги, юмшоқ тўқималар ҳажмининг камайиши ва қатламлараро силжувчанликнинг чекланиши баҳоланди. Жароҳатдан кейинги деформацияларнинг 5 таси чандиқли, 2 таси тўқима нуқсони билан, куйишдан кейинги 4 ҳолат комбинацияланган деформация билан, аввалги операциядан кейинги 3 ҳолат чандиқ, 3 ҳолат тўқима дефицити ва 2 ҳолат контур бузилиши билан тавсифланди.

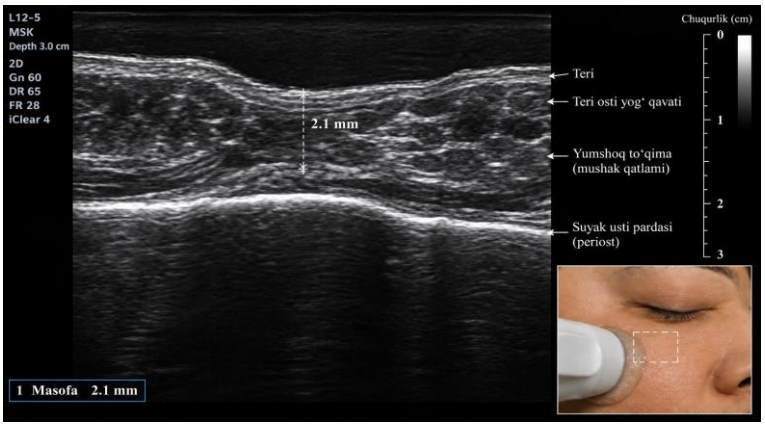


1-расм. Операциядан олдинги маҳаллий клиник кўриниш: периорбитал ва ёноқ соҳадаги чандиқли деформация.

Клиник-инструментал текширув натижалари. УТТ текширувида деформацияланган соҳанинг тўқима қалинлиги, қатламли архитектоникаси, эхогенлиги ва чандиқли-фиброз ўзгаришлари клиник кўрик натижалари билан солиштирилди. Операциядан кейин имплантация соҳасидаги тўқима структураси ва эҳтимолий суюқлик тўпланиши динамик баҳоланди.

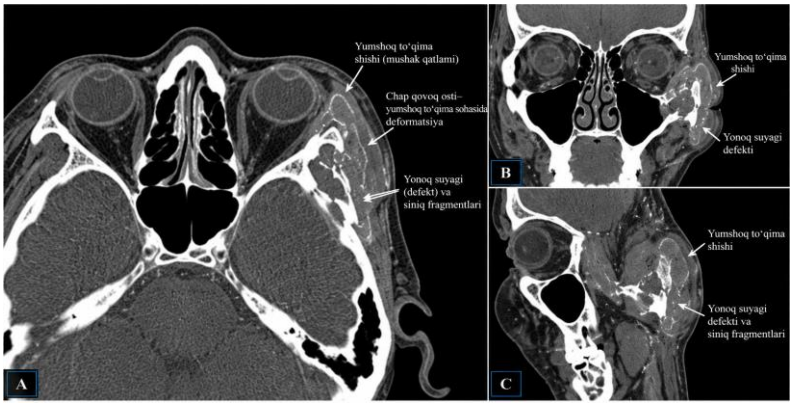


2-расм. Қўй перикарди билан коррекциядан кейинги реципиент соҳанинг УТТ тасвири.

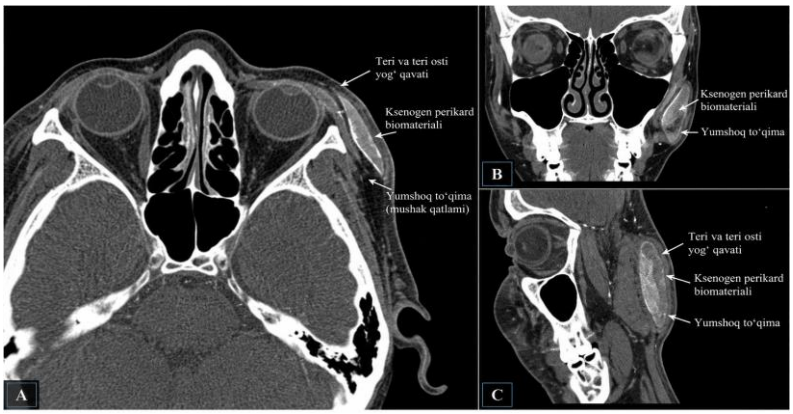


3-расм. Деформация соҳасининг операциядан олдинги УТТ тасвири.

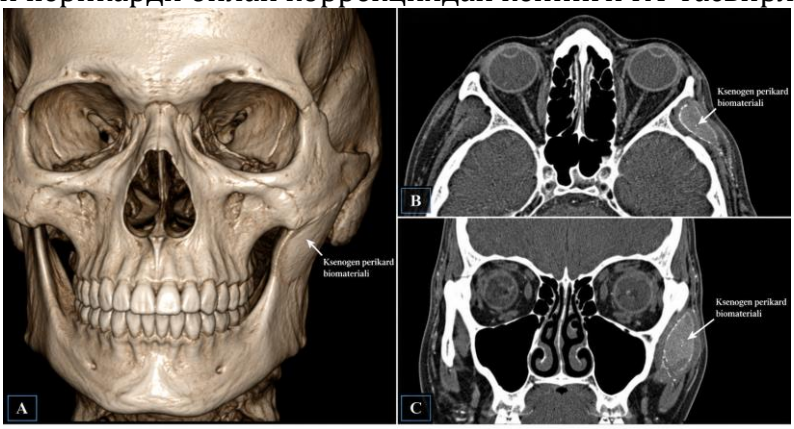
КТ посттравматик ҳолатлар, олдинги юз-жағ операциялари ва суяк компоненти гумонида қўлланилди. Тасвирларда юз скелетининг симметрияси, суяк контурлари, эҳтимолий дефектлар ва юмшоқ тўқима деформацияси билан муносабати баҳоланди.



4-расм. Операциядан олдинги КТ: юз-жағ соҳасининг аксиал ва коронал кесимлари.



5-расм. Қўй перикарди билан коррекциядан кейинги КТ тасвирлари.



Rasm. Yuz-jag' sohasining operatsiyadan keyingi rentgenologik ko'rinishi.
A – 3D rekonstruksiya (frontal proeksiya), B – aksial kesim, C – koronal kesim. Korreksiya qilingan sohada ksenogen perikard biomaterialining bir tekis joylashuvi va yumshoq to'qimalar konturining tiklanganligi kuzatilmoqda.

6-расм. Операциядан кейинги юз-жағ соҳаси: уч ўлчамли реконструкция ва томографик кесимлар.

Жарроҳлик коррекция ва динамик натижалар. Реципиент ўрни чандиқли тўқималар ва нуқсон ҳажмини ҳисобга олган ҳолда шакллантирилди. Биоматериал контурга индивидуал мослаштирилиб, тўқималар билан максимал контактда жойлаштирилди. Жароҳат қатламма-қатлам ёпилди, якуний симметрия визуал ва пальпатор баҳоланди.

Операциядан кейинги жадвалда эрта даврда бирламчи битиш 33 нафарда (94,3%), кечиккан битиш 2 нафарда (5,7%) ташкил қилди. Шиш ва гиперемия 28 нафарда (80,0%), оғриқ 25 нафарда (71,4%), гематома/серома 2 нафарда (5,7%), маҳаллий инфекцион асорат 1 нафарда (2,9%) қайд этилдин. Кейинги даврда шиш 5 нафарга (14,3%), оғриқ 4 нафарга (11,4%) камайгани кузатилди.

3-жадвал. Қўй перикарди асосидаги ксеноген биоматериал билан юз юмшоқ тўқималари деформацияларини коррекция қилишдан кейинги клиник натижаларнинг динамик баҳоланиши

Клиник мезон	Эрта давр	3-4 ой	6 ой
Юз симметрияси	27 (77,1%)	32 (91,4%)	32 (91,4%)
Контур барқарорлиги	28 (80,0%)	32 (91,4%)	32 (91,4%)
Тўқима ҳажми сақланиши	33 (94,3%)	32 (91,4%)	31 (88,6%)
Имплантат силжиши/контурланиши	1 (2,9%)	1 (2,9%)	1 (2,9%)
Қолдиқ/иккиламчи деформация	баҳолаш чекланган	3 (8,6%)	3 (8,6%)
Бемор қониқиши	29 (82,9%)	32 (91,4%)	32 (91,4%)

Олти ойлик кузатувда 32 нафарда (91,4%) симметрия ва контур барқарорлиги, 31 нафарда (88,6%) тўқима ҳажми сақланиши, 32 нафарда (91,4%) даволашдан қониқиш кузатилди. Қолдиқ ёки иккиламчи деформация 3 нафарда (8,6%), имплантат силжиши ёки контурланиши 1 нафарда (2,9%) қайд этилди.



7-расм. 6 ойлик клиник кузатув тасвири.

Клиник қарор қабул қилиш алгоритми.

Беморнинг анамнези ва маҳаллий статуси баҳоланди, суяк компоненти гумонида КТ, юмшоқ тўқима қалинлиги ва структураси учун УТТ ўтказилди. Фаол инфекцияда имплантация кечиктирилди. Қарши кўрсатмалар бўлмаган ҳолатларда қўй перикарди индивидуал реципиент ўрнига жойлаштирилди. Кейинги назоратда барқарор натижалар учун режали кузатув, енгил қолдиқ деформацияда консерватив реабилитация, клиник аҳамиятли асоратда қайта хирургик коррекция кўриб чиқилди.

Муҳокама: Танланмада орттирилган деформациялар улуши 91,4% бўлгани чандиқли-фиброз ўзгаришларни ҳисобга олиш заруратини кўрсатди. Клиник текширув ва пальпация реципиент соҳанинг функционал-механик ҳолатини, УТТ юмшоқ тўқима структурасини, КТ эса суяк компонентини аниқлаш учун қўлланилди. Шундай қилиб, инструментал текширувлар коррекция турини танлашда бир-бирини тўлдирувчи вазифани бажарди. Олти ойлик жадвалда келтирилган контур ва симметрия барқарорлиги 91,4% бўлиши қўй перикарди билан коррекциядан кейинги кузатувни баҳолаш имконини беради.

Хулоса: 35 нафар беморнинг клиник таҳлилида орттирилган деформациялар 32 нафарда (91,4%) қайд этилди. Энг катта этиологик гуруҳни операциядан кейинги нуқсонлар ташкил қилди (8 нафар, 22,9%). Қўй перикарди билан коррекция қилишда клиник кўрик, УТТ, КТ, реципиент ўрнини индивидуал тайёрлаш ва динамик кузатувни қамраб олган алгоритм қўлланилди. Олти ойлик кузатувда симметрия ва контур барқарорлиги 91,4%, тўқима ҳажми сақланиши 88,6% ни ташкил қилди.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР

1. Brown B.N., Londono R., Tottey S. et al. Macrophage phenotype as a predictor of constructive remodeling following the implantation of biologically derived surgical mesh materials. Acta Biomaterialia. 2012;8(3):978–987. DOI: 10.1016/j.actbio.2011.11.031.

2. El-Husseiny H.M., Mady E.A., Kaneda M. et al. Comparison of bovine- and porcine-derived decellularized biomaterials: Promising platforms for tissue engineering applications. Pharmaceutics. 2023;15(7):1906. DOI: 10.3390/pharmaceutics15071906.

3. Dziki J.L., Wang D.S., Pineda C., Sicari B.M., Rausch T., Badylak S.F. Solubilized extracellular matrix bioscaffolds derived from diverse source tissues differentially influence macrophage phenotype. Journal of Biomedical Materials Research Part A. 2017;105(1):138–147. DOI: 10.1002/jbm.a.35894.

4. Dziki J.L., Huleihel L., Scarritt M.E., Badylak S.F. Extracellular matrix bioscaffolds as immunomodulatory biomaterials. Tissue Engineering Part A. 2017;23(19–20):1152–1159. DOI: 10.1089/ten.TEA.2016.0538.

5. Shchotkina N.V., Sokol A.A., Galkin O.Y. et al. Optimized method of bovine pericardium decellularization for tissue engineering. Wiadomości Lekarskie. 2021;74(4):815–820. DOI: 10.36740/WLek202104101.

6. Shariat Rad P., Khazaei M., Ghanbari E., Rashidi M., Rezakhani L. Recent advances in pericardium extracellular matrix for tissue regeneration, along with a short insight into artificial intelligence. Frontiers in Medical Technology. 2025;7:1503153. DOI: 10.3389/fmedt.2025.1503153.

7. Shang Y., Wang G., Zhen Y. et al. Application of decellularization-recellularization technique in plastic and reconstructive surgery. Chinese Medical Journal. 2023;136(17):2017–2027. DOI: 10.1097/CM9.0000000000002085.

8. Keane T.J., Swinehart I.T., Badylak S.F. Methods of tissue decellularization used for preparation of biologic scaffolds and in vivo relevance. Methods. 2015;84:25–34. DOI: 10.1016/j.ymeth.2015.03.005.

9. Li N., Li Y., Gong D., Xia C., Liu X., Xu Z. Efficient decellularization for bovine pericardium with extracellular matrix preservation and good biocompatibility. Interactive Cardiovascular and Thoracic Surgery. 2018;26(5):768–776. DOI: 10.1093/icvts/ivx416.

10. Lewies A., Botes L., van den Heever J.J., Dohmen P.M., Smit F.E. Monomeric glutaraldehyde fixation and amino acid detoxification of decellularized bovine pericardium for production of biocompatible tissue with tissue-guided regenerative potential. Heliyon. 2023;9(9):e19712. DOI: 10.1016/j.heliyon.2023.e19712.

11. Mallis P., Michalopoulos E., Dimitriou C., Kostomitsopoulos N., Stavropoulos-Giokas C. Histological and biomechanical characterization of decellularized porcine pericardium as a potential scaffold for tissue engineering applications. Biomedical Materials and Engineering. 2017;28(5):477–488. DOI: 10.3233/BME-171689.Heuschkel M.A. et al. In vitro evaluation of bovine pericardium after a soft decellularization approach for use in tissue engineering. Xenotransplantation. 2019;26(2):e12464. DOI: 10.1111/xen.12464.

12. Todesco M., Imran S.J., Fortunato T.M. et al. A new detergent for the effective decellularization of bovine and porcine pericardia. Biomimetics. 2022;7(3):104. DOI: 10.3390/biomimetics7030104.

13. Witherel C.E., Graney P.L., Freytes D.O., Weingarten M.S., Spiller K.L. Response of human macrophages to wound matrices in vitro. Wound Repair and Regeneration. 2016;24(3):514–524. DOI: 10.1111/wrr.12423.

14. Zouhair S., Dal Sasso E., Tuladhar S.R. et al. A comprehensive comparison of bovine and porcine decellularized pericardia: New insights for surgical applications. Biomolecules. 2020;10(3):371. DOI: 10.3390/biom10030371.

UDK: 616.89-008.1-055.2

AQLIY RIVOJLANISHDA NUQSONI BO'LGAN FARZANDI BO'LGAN ONALARDA CHEGARAVIY RUHIY BUZILISHLARNING KLINIK XUSUSIYATLARI

Mirzaliyeva Surmaniso Alisher qizi *- Toshkent Davlat Tibbiyot Universiteti tayanch doktaranti*
Xayredinova Inara Ilgizovna *- PhD, dotsent, Toshkent Davlat Tibbiyot Universiteti katta o'qituvchisi,*
Toshkent, O'zbekiston

Annotatsiya. Ushbu maqolada aqliy rivojlanishida nuqsoni bo'lgan farzandi bor onalarda chegaraviy ruhiy buzilishlarning klinik xususiyatlari o'rganilgan. Tadqiqotda 120 nafar ona ishtirok etib, ulardan 80 nafari asosiy, 40 nafari taqqoslash guruhini tashkil etdi. Tadqiqot davomida klinik-psixopatologik, klinik-anamnestik va psixodiagnostik usullar, jumladan, STAI, HADS, MADRS va SAN shkalalaridan foydalanildi. Natijalarga ko'ra, asosiy guruhdagi onalarda xavotir (88,8%), astenik belgilar va tez charchash (85,0%), diqqatni jamlashdagi qiyinchiliklar (72,5%) hamda uyqu buzilishlari (58,8%) ko'p uchradi. Shuningdek, oilaviy qo'llab-quvvatlashning cheklanganligi va farzand parvarishi bilan bog'liq yuqori psixoemotsional yuklama qayd etildi. Olingan natijalar mazkur toifadagi onalarning ruhiy holatini kompleks baholash va chegaraviy ruhiy buzilishlarni erta aniqlash muhimligini ko'rsatadi.

Kalit so'zlar: aqliy rivojlanish nuqsoni, chegaraviy ruhiy buzilishlar, onalar ruhiy salomatligi, xavotir, depressiv simptomlar, astenik belgilar, psixoemotsional zo'riqish.

Аннотация. В статье изучены клинические особенности пограничных психических расстройств у матерей, воспитывающих детей с нарушениями интеллектуального развития. В исследовании приняли участие 120 матерей, из которых 80 составили основную группу, а 40 — группу сравнения. Применялись клинико-психопатологический, клинико-анамнестический и психодиагностический методы, включая шкалы STAI, HADS, MADRS и САН. У матерей основной группы наиболее часто выявлялись тревожные симптомы (88,8%), астенические проявления и повышенная утомляемость (85,0%), трудности концентрации внимания (72,5%) и нарушения сна (58,8%). Также отмечались недостаточная семейная поддержка и высокая психоэмоциональная нагрузка, связанная с уходом за ребёнком. Полученные результаты подчёркивают необходимость комплексной оценки психического состояния матерей данной категории и раннего выявления пограничных психических расстройств.

Ключевые слова: нарушения интеллектуального развития, пограничные психические расстройства, психическое здоровье матерей, тревожность, депрессивные симптомы, астенические проявления, психоэмоциональное напряжение.

Abstract. This article examines the clinical characteristics of borderline mental disorders in mothers raising children with intellectual disabilities. The study included 120 mothers, of whom 80 formed the main group and 40 the comparison group. Clinical-psychopathological, clinical-anamnestic, and psychodiagnostic methods were used, including the STAI, HADS, MADRS, and SAN scales. The most common symptoms in the main group were anxiety (88.8%), asthenic symptoms and increased fatigue (85.0%), difficulties concentrating (72.5%), and sleep disturbances (58.8%). Limited family support and a high psychoemotional burden associated with childcare were also observed. The findings highlight the importance of comprehensive mental health assessment and early identification of borderline mental disorders among mothers of children with intellectual disabilities.

Keywords: intellectual disability, borderline mental disorders, maternal mental health, anxiety, depressive symptoms, asthenic symptoms, psychoemotional stress.

Dolzarbligi. YUNISEF hisobotiga ko‘ra, dunyoda nogironligi bo‘lgan bolalar soni qariyb 240 millionga yetgan [1].

Butun dunyoda aqliy zaiflikning tarqalishi taxminan 1–4 foizni tashkil etadi. O‘zbekistonda 2024-yil yakuniga ko‘ra 18 yoshgacha bo‘lgan nogiron bolalar soni 173,3 ming nafarni tashkil etgan. O‘zbekistonda 01.01.2025-yil holatiga ko‘ra aqliy rivojlanish nuqsoni tashxisi (F70–F79) bilan dispanser nazoratida turgan bemorlar soni 100 mingdan oshiqni tashkil qiladi [2].

Ko‘p hollarda aqliy rivojlanish nuqsoni bo‘lgan bolalarni tarbiyalayotgan onalar boshqa onalarga qaraganda ko‘proq stress va ruhiy salomatlik muammolarini boshdan kechiradilar [3].

Aqliy zaif bolalarning onalari otalarga nisbatan ko‘proq stressga duchor bo‘ladilar [4] va normal rivojlanayotgan bolalarning onalariga qaraganda jamiyatda kamroq faol, oiladagi mas’uliyati yuqori va hayotdan kamroq qoniqadilar [5].

Ota-onalar va jamiyatning aqliy zaiflikka nisbatan salbiy munosabati va stigmatizatsiyasini o‘zgartirish uchun psixologik qo‘llab-quvvatlash hamda jamoaga asoslangan yondashuvlarni keng tatbiq qilish lozim. Bu ruhiy kasalliklarning tarqalishini kamaytiradi va ota-onalarning ruhiy salomatligini yaxshilaydi [6].

Nogiron farzandi bor oila o‘ziga xos ijtimoiy maqomga ega bo‘lib, uning ichki muhitini shakllantiruvchi omillar turli jihatlar bilan belgilanadi. Bunday oilalarning muammolari nafaqat oila a’zolarining individual xususiyatlari va o‘zaro munosabatlariga, balki nogiron bolaning ehtiyojlarini qondirishga qaratilgan doimiy e’tibor, ijtimoiy muhitdan ma’lum darajada cheklanish, shuningdek moddiy va ijtimoiy qiyinchiliklar bilan ham bog‘liqdir. Ayniqsa, bunday oilalarda onaning roli yetakchi o‘rin tutadi, chunki u ko‘pincha asosiy parvarish va tarbiya mas’uliyatini o‘z zimmasiga oladi. Shu sababli oiladagi umumiy psixologik holat ko‘p jihatdan bolaning sog‘lig‘i bilan chambarchas bog‘liq bo‘ladi.

Rivojlanishida nuqsoni mavjud bolani inklyuziv ta’lim tizimiga jalb etgan ota-onalar turli xil hissiy holatlarni boshdan kechiradilar. Dastlab ular farzandining sog‘lom tengdoshlari bilan birgalikda ta’lim olishi munosabati bilan quvonch va qoniqish his qilishi mumkin. Biroq vaqt o‘tishi bilan, ayrim hollarda atrofdagilarning — xususan, boshqa ota-onalar, o‘qituvchilar yoki bolalarning salbiy munosabati tufayli bu ijobiy hissiyotlar tushkunlik, noaniqlik va ichki ziddiyatlar bilan almashinadi. Ba’zan bu holat ota-onalarda norozilik yoki tajovuzkor reaktsiyalar paydo bo‘lishiga ham olib kelishi mumkin.

Nogiron bolalarni tarbiyalayotgan ota-onalar ko‘pincha farzandining rivojlanishi va uni to‘g‘ri tarbiyalash masalalarida yetarli ma’lumotga ega emasliklarini his qiladilar. Shu boisdan “ota-onalar uchun maslahat markazlari” va “ishonch telefonlari” kabi xizmatlarni tashkil etish muhim ahamiyat kasb etadi. Bunday qo‘llab-quvvatlash tizimlari ota-onalarga o‘zlarini qiziqtirgan savollarga javob topish, oiladagi ijobiy psixologik muhitni shakllantirish hamda tarbiya jarayonini samarali tashkil etish bo‘yicha amaliy tavsiyalar olish imkonini beradi. Natijada ota-onalarning o‘ziga bo‘lgan ishonchi ortadi, ularning ijtimoiy faolligi kuchayadi va o‘zini boshqarish ko‘nikmalari rivojlanadi.

Amaliy tajriba shuni ko‘rsatadiki, rivojlanishida muammolari mavjud bolalar bilan ishlash jarayonida ota-onalar farzandining ijtimoiylashuvi, muloqot ko‘nikmalarini rivojlantirish va kelajakda mustaqil hayot kechirishiga yordam berishdan manfaatdor bo‘ladilar. Biroq psixologik qo‘llab-quvvatlashning yetishmasligi, moddiy va ma’naviy yordamning cheklanganligi, shuningdek zarur mutaxassislar bilan hamkorlikning sustligi ota-onalarda ishonchsizlik va tushkunlikni keltirib chiqaradi. Bu esa tarbiya jarayonining to‘g‘ri yo‘lga qo‘yilishiga to‘sqinlik qilishi mumkin.

Ushbu muammolarni bartaraf etish maqsadida quyidagi yo‘nalishlarda ish olib borish maqsadga muvofiq hisoblanadi:

- oila a’zolari bilan individual va umumiy suhbatlar tashkil etish;
- oilaviy psixoterapiya usullarini qo‘llash;
- ota-onalar va bolalar uchun o‘yin mashg‘ulotlarini o‘tkazish;
- guruhli trening va darslarni yo‘lga qo‘yish;
- o‘zaro qo‘llab-quvvatlashga asoslangan ota-onalar guruhlarini shakllantirish;
- ota-onalar va bolalarning birgalikdagi faoliyatlarini tashkil etish [7].

Nogironligi bo‘lgan bolaning ota-onasi bo‘lish ko‘pchilik uchun qiyin va stressli vaziyat bo‘lib, ota-onalarning ruhiy salomatligiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi. Adabiyotlarda nogironligi bo‘lgan bolaning ota-onasi bo‘lishning qiyinligi turlicha tushuntirilgan, bu masalaning qanday o‘rganilganligiga bog‘liq. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, bolaning nogironligi ota-onaning odatdagidan ko‘proq parvarish va e’tibor berishini talab qiladi [8]. Ota-onalar kutilgan yoki tasavvur qilingan sog‘lom farzand bilan bog‘liq tasavvurlaridan voz kechib, nogironligi bo‘lgan farzandni qabul qilish va yuzaga keladigan psixologik hamda ijtimoiy muammolarni yengish ko‘nikmalarini shakllantirishlari kerak [9]. Tadqiqotdan xulosa qilindiki, bolalarida aqliy zaiflik aniqlangan onalarning ruhiy holatida o‘zgarishlar va buzilishlarni erta aniqlash va ularni qo‘llab-quvvatlovchi dasturlar juda muhim ahamiyatga ega [10].

Material va metodlar. Tadqiqot 2026–2027-yillar davomida U.Q. Qurbonov nomidagi Respublika bolalar ruhiy-asab klinikasida davolanayotgan, aqliy rivojlanishida nuqsoni bo‘lgan farzandlari mavjud onalarni kompleks tekshirish asosida olib borildi. Tadqiqotga jami 120 nafar ona jalb etildi.

Tadqiqot ishtirokchilarining umumiy va anamnestik xususiyatlarini aniqlash maqsadida maxsus ishlab chiqilgan savolnoma qo‘llanildi. Unda onalarning yoshi, oilaviy holati, ma’lumoti, mehnat faoliyati, farzandlar soni, aqliy rivojlanishida nuqsoni bo‘lgan farzandning oiladagi tug‘ilish tartibi, ushbu farzandning yoshi, tashxis qo‘yilgan vaqti hamda aqliy rivojlanish buzilishining darajasi kabi ma’lumotlar hisobga olindi. Shuningdek, onaning farzand parvarishida ishtiroki, oilaviy va ijtimoiy qo‘llab-quvvatlash darajasi ham o‘rganildi.

Psixoijtimoiy omillarni baholashda onalarda ruhiy bezovtalikning ehtimoliy sabablarini, uning davomiyligi va kundalik hayotga ta’sirini, mutaxassisga murojaat qilish holatini, mavjud psixologik yordamni, dam olish imkoniyatlarini, ijtimoiy qo‘llab-quvvatlash darajasini hamda ruhiy holatdagi dinamik o‘zgarishlarni aniqlashga qaratilgan savollar kiritildi. Biologik omillarni baholashda surunkali somatik kasalliklar, uyqu buzilishlari, gormonal o‘zgarishlar, tug‘ruqdan keyingi ruhiy o‘zgarishlar, charchoq va holsizlik, shuningdek oilaviy psixiatrik anamnez va avvalgi ruhiy buzilishlar mavjudligi o‘rganildi. Mazkur ma’lumotlar onalarning psixoemotsional holatiga ta’sir qilishi mumkin bo‘lgan klinik, psixoijtimoiy va biologik omillarni aniqlash hamda ularning chegaraviy ruhiy buzilishlar bilan bog‘liqligini baholash uchun olindi.

Tadqiqotda klinik-psixopatologik, klinik-anamnestik va eksperimental-psixologik usullardan foydalanildi. Psixoemotsional holatni baholashda standart psixodiagnostik metodikalardan foydalanildi. Xususan, **Spilberger–Xanin xavotirlanish shkalasi (STAI)** reaktiv va shaxsiy xavotir darajasini baholash maqsadida qo‘llanildi. **Xavotir va depressiyaning gospital shkalasi (HADS)** xavotir va depressiv simptomlarning ifodalanish darajasini aniqlash uchun ishlatildi. **Montgomeri–Asberg depressiyani baholash shkalasi (MADRS)** depressiv simptomlarning og‘irlik darajasini klinik jihatdan baholash maqsadida qo‘llanildi. **“O‘zini his qilish, faollik, kayfiyat” (SAN) so‘rovnomasi** bemorlarning umumiy psixoemotsional holatini, o‘zini subyektiv his qilishini, faollik va kayfiyat darajasini, shuningdek psixoemotsional yuklamaga reaksiyani baholash uchun qo‘llanildi. Mazkur metodika, shuningdek, psixofiziologik funksiyalarning individual xususiyatlari va biologik ritmlarini baholash imkonini berdi.

Ushbu psixodiagnostik vositalardan kompleks foydalanish onalarning psixoemotsional holatini turli yo‘nalishlarda standartlashtirilgan mezonlar asosida baholash, xavotir va depressiv simptomlarni aniqlash, ularning og‘irlik darajasini obyektivlashtirish hamda klinik-psixopatologik tekshiruv natijalarini qo‘shimcha psixodiagnostik ma’lumotlar bilan to‘ldirish imkonini berdi.

Tadqiqot ishtirokchilari klinik va psixodiagnostik tekshiruv natijalariga ko‘ra ikki guruhga ajratildi:

1-guruh — asosiy guruh: chegaraviy ruhiy buzilishlarning klinik va psixopatologik belgilari aniqlangan, aqliy rivojlanishida nuqsoni bo‘lgan farzandlari mavjud **80 nafar ona (n=80)**.

2-guruh — nazorat guruhi: klinik tekshiruv va psixodiagnostik baholash natijalariga ko‘ra chegaraviy ruhiy buzilishlar aniqlanmagan, biroq aqliy rivojlanishida nuqsoni bo‘lgan farzandlari mavjud **40 nafar ona (n=40)**.

Nazorat guruhidagi onalar shartli ravishda ruhiy jihatdan sog‘lom guruh sifatida baholandi. Bunda “ruhiy jihatdan sog‘lom” tushunchasi psixiatrik kasallik mavjud emasligini qat’iy tasdiqlash emas, balki tadqiqot vaqtida klinik tekshiruv va qo‘llanilgan psixodiagnostik metodikalar asosida chegaraviy ruhiy buzilishlar mezonlari aniqlanmaganligini anglatadi.

Guruhlarni shakllantirishda asosiy mezon onaning yoshi yoki farzandning oiladagi tug‘ilish tartibi emas, balki **chegaraviy ruhiy buzilishlarning mavjudligi yoki aniqlanmaganligi** hisoblanadi. Onaning yoshi, bolaning yoshi, tashxis qo‘yilganidan buyon o‘tgan vaqt, oilaviy va ijtimoiy qo‘llab-quvvatlash darajasi, biologik omillar esa keyingi bosqichda asosiy va nazorat guruhlari o‘rtasidagi farqlarni aniqlash va chegaraviy ruhiy buzilishlarning ehtimoliy xavf omillarini baholash uchun tahlil qilindi.

Olingan ma’lumotlar statistik usullar yordamida qayta ishlandi. Guruhlar o‘rtasidagi klinik, psixodiagnostik, ijtimoiy-demografik va anamnestik ko‘rsatkichlar taqqoslandi, shuningdek o‘rganilgan omillar bilan psixoemotsional buzilishlar o‘rtasidagi o‘zaro bog‘liqliklar baholandi.

Natijalar. Tadqiqot davomida aqliy rivojlanishida nuqsoni bo‘lgan farzandlarning onalarida chegaraviy ruhiy buzilishlarning klinik xususiyatlarini aniqlash maqsadida klinik-anamnestik, ijtimoiy-demografik va psixodiagnostik ko‘rsatkichlar kompleks ravishda tahlil qilindi. Tadqiqot natijalari asosiy va nazorat guruhlari o‘rtasida qiyosiy baholandi.

Tadqiqotda ishtirok etgan onalarning yoshi 20 yoshdan 50 yoshgacha bo‘lgan davrni o’z ichiga oladi. Yosh tarkibini tahlil qilishda ishtirokchilar guruhlariga ajratildi. (1-jadval)

Asosiy guruhda 20–40 yosh oralig‘idagi onalar salmog‘i yuqori bo‘lib, taqqoslash guruhida esa 40 yoshdan katta ayollar ulushi nisbatan ko‘proq kuzatildi. Yosh bo‘yicha bunday taqsimot chegaraviy ruhiy buzilishlarning klinik ko‘rinishlarini baholashda onaning yoshini mustaqil ijtimoiy-demografik ko‘rsatkich sifatida hisobga olish zarurligini ko‘rsatdi.

1-jadval. Tadqiqot ishtirokchilarining yosh bo‘yicha taqsimlanishi

Onalarning yoshi	Asosiy guruh, n=80	Taqqoslash guruhi, n=40
20–25 yosh	38 (47,5%)	2 (5,0%)
26–30 yosh	18 (22,5%)	4 (10,0%)
31–35 yosh	14 (17,5%)	4 (10,0%)
36–40 yosh	6 (7,5%)	5 (12,5%)
41–45 yosh	2 (2,5%)	19 (47,5%)
46–50 yosh	2 (2,5%)	6 (15,0%)
Jami	**80 (100%)**	**40 (100%)**

Asosiy va nazorat guruhlarida turmush qurgan onalar ustunlik qildi. Shu bilan birga, asosiy guruhda ajrashgan hamda turmush o‘rtog‘i bilan alohida yashaydigan onalar ham uchradi. Nazorat guruhida ham oilaviy holat bo‘yicha turmush qurgan onalar salmog‘i yuqori bo‘ldi.

Ta’lim darajasi bo‘yicha ikkala guruhda ham turli darajadagi ta’limga ega bo‘lgan ayollar uchradi. Mehnat faoliyatini baholashda asosiy guruhda farzandni parvarish qilish zarurati sababli ishlamaydigan onalar ulushi yuqori bo‘ldi. Ishlaydigan ayollar esa turli sohalarda mehnat faoliyatini olib bordilar. Nazorat guruhida mehnat faoliyatida ishtirok etuvchi ayollar nisbatan ko‘proq bo‘ldi.

Farzandlar sonini tahlil qilishda asosiy guruhda yolg‘iz farzandi aqliy rivojlanishida nuqsoni bo‘lgan onalar, shuningdek, ikki va uch nafar farzandli ayollar ko‘proq uchradi. To‘rt va undan ortiq farzandli ayollarda kamroq uchradi. Nazorat guruhida esa asosan ikki va uch nafar farzandli ayollar tashkil etdi, ayrim hollarda to‘rt va undan ortiq farzandli onalar ham kuzatildi. (2-jadval)

2-jadval. Onalarning ijtimoiy-demografik va oilaviy xususiyatlari

Ko‘rsatkich	Asosiy guruh, n=80	Taqqoslash guruhi, n=40
Oilaviy holati		
Turmush qurgan	65 (81,3%)	31 (77,5%)
Ajrashgan	9 (11,3%)	2 (5,0%)
Turmush o‘rtog‘i bilan birga yashamaydi	6 (7,5%)	6 (15,0%)
Ta’lim darajasi		
Oliy ma’lumotli	25 (31,3%)	9 (22,5%)
O‘rta maxsus ma’lumotli	30 (37,5%)	26 (65,0%)
Umumiy o‘rta ma’lumotli	25 (31,3%)	5 (12,5%)
Mehnat faoliyati		
Ishlaydi	9 (11,3%)	22 (55,0%)
Ishlamaydi	62 (77,5%)	10 (25,0%)
Farzand parvarishi sababli ishlamaydi	9 (11,3%)	8 (20,0%)
Farzandlar soni		
1 nafar	40 (50,0%)	8 (20,0%)
2 nafar	28 (35,0%)	19 (47,5%)
3 nafar	9 (11,3%)	9 (22,5%)
4 va undan ortiq	3 (3,8%)	4 (10,0%)
Jami	**80 (100%)**	**40 (100%)**

Izoh: n — guruhdagi ishtirokchilar soni; % — guruh ichidagi ulush.

Bemor farzandlarning yoshini tahlil qilishda asosiy guruhda 3–7 yosh oralig‘idagi bolalar ulushi yuqoriroq bo‘ldi. Mazkur davrda bolaning rivojlanish xususiyatlari, kundalik faoliyatida mustaqillik darajasining cheklanganligi, doimiy nazorat va parvarishga ehtiyojning yuqoriligi onaning kundalik psixoemotsional yuklamasini oshiruvchi omillardan biri sifatida namoyon bo‘ldi. Nazorat guruhida esa 7 yoshdan katta bo‘lgan bolalar nisbatan ko‘proq uchradi.

Aqliy rivojlanish buzilishining og‘irlik darajasi bo‘yicha tahlilda asosiy guruhda yengil va o‘rta darajadagi buzilishlar ustunlik qildi. Og‘ir darajadagi holatlar nisbatan kam uchradi. Nazorat guruhida esa o‘rta darajadagi aqliy rivojlanish buzilishi ko‘proq qayd etilib, ayrim onalarning farzandlarida yengil darajadagi buzilishlar ham kuzatildi. Bolaning funksional imkoniyatlari va doimiy parvarishga bo‘lgan ehtiyoji onaning kundalik hayotidagi yuklama bilan birgalikda baholandi.

Farzandga kundalik parvarish ko‘rsatishda asosiy guruhda asosiy yuklama ko‘proq onaning o‘z zimmasida ekanligi aniqlandi. Onalar farzandning kundalik ehtiyojlarini qondirish, davolash va reabilitatsiya jarayonlarini nazorat qilish, tibbiy muassasalarga murojaat qilish hamda bolaning xulq-atvori va rivojlanishini doimiy kuzatib borishda asosiy mas’ul shaxs

sifatida ishtirok etdilar. Ayrim oilalarda boshqa qarindoshlarning yordami mavjud bo‘lsa-da, ushbu yordam muntazam xarakterga ega emasligi qayd etildi.

Nazorat guruhida esa farzand parvarishida onadan tashqari boshqa oila a’zolari va qarindoshlarning ishtiroki nisbatan ko‘proq bo‘ldi. Natijada kundalik parvarish yuklamasi faqat onaning zimmasida qolmasdan, oila a’zolari o‘rtasida taqsimlangan holatlar ko‘proq kuzatildi.

Oilaviy qo‘llab-quvvatlash darajasini baholashda asosiy guruh onalarida doimiy va yetarli yordamning cheklanganligi ko‘proq kuzatildi. Ayrim onalar farzand parvarishi bilan bog‘liq mas’uliyatni asosan mustaqil ravishda bajarishini, yaqin qarindoshlar tomonidan yordam esa vaqti-vaqti bilan ko‘rsatilishini ta’kidladilar. Ayrim holatlarda esa oilaviy muhitda onaga nisbatan tanqid, ayblash yoki farzandning holati bilan bog‘liq mas’uliyatni uning zimmasiga yuklash holatlari qayd etildi.

Nazorat guruhida oilaviy qo‘llab-quvvatlash nisbatan barqaror bo‘lib, onalarning katta qismi turmush o‘rtog‘i, ota-ona yoki boshqa yaqin qarindoshlari tomonidan amaliy va emotsional yordam olgan. Bunday qo‘llab-quvvatlashning mavjudligi farzand parvarishi bilan bog‘liq kundalik yuklamani taqsimlash imkonini bergan.

Oilaviy va psixoijtimoiy munosabatlar, jumladan, onaga nisbatan tanqid, ayblash, mas’uliyatni yuklash, amaliy va emotsional qo‘llab-quvvatlash darajasi klinik-anamnestik suhbat hamda anamnestik ma’lumotlarni tahlil qilish asosida baholandi.

3-jadval. Farzandlarning klinik-demografik xususiyatlari va ularni parvarish qilish bilan bog‘liq omillar

Ko‘rsatkich	Asosiy guruh, n=80	Taqqoslash guruhi, n=40
Farzandlarning yoshi		
3–7 yosh	62 (77,5%)	17 (42,5%)
7 yoshdan katta	18 (22,5%)	23 (57,5%)
Aqliy rivojlanish buzilishining og‘irlik darajasi		
Yengil daraja	45 (56,3%)	25 (62,5%)
O‘rta daraja	25 (31,3%)	10 (25,0%)
Og‘ir daraja	10 (12,5%)	5 (12,5%)
Farzandning kundalik parvarishida asosiy mas’ul shaxs		
Asosan ona	63 (78,8%)	8 (20,0%)
Ona va boshqa oila a’zolari birgalikda	15 (18,8%)	26 (65,0%)
Boshqa qarindoshlarning muntazam yordami	2 (2,5%)	6 (15,0%)
Oilaviy qo‘llab-quvvatlash		
Yetarli va doimiy	6 (7,5%)	28 (70,0%)
Qisman yoki vaqti-vaqti bilan	17 (21,3%)	5 (12,5%)
Cheklangan	57 (71,3%)	7 (17,5%)
Oilaviy munosabatlarning xususiyati		
Amaliy va emotsional yordam mavjud	5 (6,3%)	27 (67,5%)
Yordam vaqti-vaqti bilan ko‘rsatiladi	11 (13,8%)	6 (15,0%)
Tanqid, ayblash yoki mas’uliyatni onaga yuklash holatlari	64 (80,0%)	7 (17,5%)

Izoh: n — guruhdagi ishtirokchilar soni; % — guruh ichidagi ulush.

Klinik-anamnestik ma’lumotlarni tahlil qilishda asosiy guruh onalarida farzandni parvarish qilish bilan bog‘liq mas’uliyatning yuqoriligi, oilaviy va moddiy qiyinchiliklar hamda yetarli ijtimoiy qo‘llab-quvvatlashning mavjud emasligi kabi holatlar qayd etildi. Mazkur

ma'lumotlar klinik-anamnestik tekshiruv doirasida qo'shimcha anamnestik ko'rsatkichlar sifatida baholandi.

Klinik-psixopatologik tekshiruv natijalarida asosiy guruh onalarida xavotir, depressiv kayfiyat, emotsional beqarorlik, ichki zo'riqish, jahldorlik va bezovtalik, astenik belgilar, tez charchash hamda uyqu buzilishlari turli darajada namoyon bo'ldi. Ushbu simptomlarning birgalikda uchrashi psixoemotsional zo'riqishning murakkab klinik tuzilishini ko'rsatdi.

Nazorat guruhida yuqoridagi psixoemotsional belgilar ayrim hollarda uchragan bo'lsa-da, ularning ifodalanganligi va birgalikda namoyon bo'lishi asosiy guruhga nisbatan kamroq kuzatildi. (4-jadval)

4-jadval. Asosiy va taqqoslash guruhlarida klinik-psixopatologik simptomlarning uchrash xususiyatlari

Klinik-psixopatologik simptomlar	**Asosiy guruh, n=80**	**Taqqoslash guruhi, n=40**
Xavotir holatlari	71 (88,8%)	8 (20,0%)
Depressiv kayfiyat	32 (40,0%)	5 (12,5%)
Emotsional beqarorlik	18 (22,5%)	1 (2,5%)
Ichki zo'riqish va bezovtalik	6 (7,5%)	9 (22,5%)
Jahldorlik va ta'sirchanlik	7 (8,8%)	11 (27,5%)
Astenik belgilar va tez charchash	68 (85,0%)	4 (10,0%)
Uyqu buzilishlari	47 (58,8%)	1 (2,5%)
Diqqatni jamlashda qiyinchilik	58 (72,5%)	15 (37,5%)

Klinik-psixopatologik ma'lumotlar keyinchalik STAI, HADS, MADRS va SAN kabi standartlashtirilgan psixodiagnostik usullar yordamida olingan natijalar(5-jadval) bilan qiyosiy baholandi.

5-jadval. Asosiy va taqqoslash guruhlaridagi onalarning psixoemotsional holatini psixodiagnostik baholash natijalari

Psixodiagnostik ko'rsatkich	**Asosiy guruh, n=80**	**Taqqoslash guruhi, n=40**	
STAI — reaktiv xavotir	46,3 ± 2,1	32,5 ± 1,8	**p**
STAI — shaxsiy xavotir	48,7 ± 2,4	34,2 ± 2,0	<0,05
HADS — xavotir	11,2 ± 1,3	6,1 ± 0,9	<0,05
HADS — depressiya	9,8 ± 1,1	5,4 ± 0,8	<0,05
MADRS — depressiv simptomlar	12,6 ± 1,4	6,8 ± 0,9	<0,05
SAN — subyektiv holat	38,5 ± 2,0	51,7 ± 1,8	**<0,05***

Izoh: n — guruhdagi ishtirokchilar soni; % — guruh ichidagi ulush.

Muhokama. Tadqiqot natijalari aqliy rivojlanishida nuqsoni bo'lgan farzandlari mavjud onalarda chegaraviy ruhiy buzilishlar turli psixoemotsional va astenik belgilar majmuasi bilan namoyon bo'lishini ko'rsatdi. Asosiy guruhda xavotir, astenik belgilar va tez charchash, diqqatni jamlashdagi qiyinchiliklar, uyqu buzilishlari hamda depressiv kayfiyat kabi simptomlarning yuqori darajada uchrashi psixoemotsional zo'riqishning bir nechta klinik komponentlari birgalikda namoyon bo'lishini ko'rsatadi. Mazkur kuzatuvlar intellektual rivojlanishida nuqsoni

bo‘lgan farzandlarni parvarish qiluvchi ota-onalarning ruhiy salomatligi bilan bog‘liq muammolar boshqa tadqiqotlarda ham qayd etilganligi bilan mos keladi [3, 4, 5].

Ayniqsa, tadqiqotimizda xavotir simptomlarining ustunligi e’tiborga loyiqdir. Asosiy guruh onalarining katta qismida xavotir belgilari aniqlangan bo‘lib, bu holat doimiy parvarish mas’uliyati, bolaning rivojlanishi bilan bog‘liq noaniqliklar va kundalik hayotdagi psixoemotsional yuklama bilan birga kuzatilishi mumkin. Adabiyotlarda ham intellektual rivojlanishida nuqsoni bo‘lgan farzandlarning onalarida ruhiy salomatlik ko‘rsatkichlari yomonlashishi, jumladan, xavotir va depressiv simptomlarning ko‘proq uchrashi qayd etilgan [3, 5, 8, 9].

Bizning tadqiqotimizda astenik belgilar va tez charchashning yuqori chastotada aniqlanishi ham muhim klinik xususiyatlardan biri bo‘ldi. Uzoq davom etuvchi parvarish ehtiyoji, kundalik vazifalarning ko‘pligi va onaning asosiy parvarish qiluvchi sifatida ishtirok etishi psixoemotsional yuklamaning ortishi bilan birga kechishi mumkin. Biroq mazkur tadqiqot dizayni sababli ushbu omillarni chegaraviy ruhiy buzilishlarning bevosita sababi sifatida talqin qilish mumkin emas. Ularni klinik holatni shakllantiruvchi yoki unga hamroh bo‘luvchi omillar sifatida ehtiyotkorlik bilan baholash maqsadga muvofiqdir [6, 8, 9].

Klinik-anamnestik ma’lumotlar tahlili ham asosiy guruh onalarida parvarish yuklamasining yuqoriroq ekanligini ko‘rsatdi. Asosiy guruhda farzandni parvarish qilish mas’uliyatining asosan onaning zimmasida bo‘lishi, oilaviy qo‘llab-quvvatlashning cheklanganligi hamda oilaviy munosabatlarda onaga nisbatan tanqid, ayblash yoki mas’uliyatni ko‘proq yuklash holatlarining uchrashi qayd etildi. Mazkur ko‘rsatkichlar alohida psixosotsial tadqiqot natijalari sifatida emas, balki klinik-anamnestik tekshiruv davomida olingan qo‘shimcha ma’lumotlar sifatida baholandi.

Oilaviy va ijtimoiy qo‘llab-quvvatlashning yetarli emasligi ota-onalarning psixologik moslashuviga salbiy ta’sir ko‘rsatishi mumkinligi avvalgi tadqiqotlarda ham ta’kidlangan. Xususan, intellektual rivojlanishida nuqsoni bo‘lgan bolalar ota-onalarining psixologik moslashuvida parenting stress va coping strategiyalarining ahamiyati qayd etilgan [8, 9]. Shu sababli onaning ruhiy holatini baholashda faqat individual simptomlarni emas, balki uning oiladagi parvarish yuklamasi va mavjud qo‘llab-quvvatlash imkoniyatlarini ham hisobga olish muhimdir [6, 8].

Tadqiqotimizda bolalarning yosh tarkibi bo‘yicha ham guruhlar o‘rtasida farqlar kuzatildi. Asosiy guruhda 3–7 yoshdagi bolalar ulushi yuqoriroq bo‘lgan bo‘lsa, taqqoslash guruhida 7 yoshdan katta bolalar salmog‘i yuqoriroq bo‘ldi. Bu holat parvarish ehtiyojlari bolaning rivojlanish bosqichiga qarab o‘zgarishi mumkinligini ko‘rsatishi mumkin. Shu bilan birga, ushbu tadqiqotda bolalar yoshi chegaraviy ruhiy buzilishlarning mustaqil sababi sifatida baholanmaganligi sababli, mazkur farqni sababiy bog‘liqlik sifatida talqin qilish to‘g‘ri emas.

Psixodiagnostik tekshiruv natijalari klinik-psixopatologik kuzatuvlarni qo‘llab-quvvatladi. Asosiy guruhda reaktiv va shaxsiy xavotir ko‘rsatkichlari, HADS bo‘yicha xavotir va depressiya ko‘rsatkichlari hamda MADRS bo‘yicha depressiv simptomlar og‘irligi taqqoslash guruhiga nisbatan yuqoriroq bo‘ldi. Bu natijalar klinik tekshiruvda aniqlangan xavotir va depressiv simptomlarning psixometrik baholash natijalari bilan mos kelishini ko‘rsatadi.

STAI natijalarida reaktiv xavotirning yuqoriligi onalarning ayni tekshiruv davridagi emotsional zo‘riqishini, shaxsiy xavotirning yuqoriroq ko‘rsatkichlari esa xavotirga moyillikning nisbatan barqaror xususiyatlarini aks ettirishi mumkin. Bunday ko‘rsatkichlarning birgalikda namoyon bo‘lishi onalarning psixoemotsional holatini faqat vaziyatga bog‘liq kechinmalar bilan cheklab bo‘lmasligini ko‘rsatadi. Shu bilan birga, STAI natijalari mustaqil ravishda psixiatrik tashxis mezoni sifatida talqin qilinmasligi kerak; ular klinik-psixopatologik tekshiruv ma’lumotlarini to‘ldiruvchi psixodiagnostik ko‘rsatkichlar sifatida qaraladi.

HADS bo‘yicha xavotir va depressiya ko‘rsatkichlarining, shuningdek MADRS bo‘yicha depressiv simptomlar og‘irligining asosiy guruhda yuqoriligi onalarda xavotir-depressiv spektrdagi simptomlarning klinik jihatdan muhim o‘rin tutishini ko‘rsatadi. Ilgari o‘tkazilgan tadqiqotlarda ham intellektual rivojlanishida nuqsoni bo‘lgan farzandlarning onalarida ruhiy buzilishlar va emotsional muammolar xavfi yuqoriroq ekanligi ko‘rsatilgan [3, 5, 10]. Fairthorne va hammualliflarining populyatsion kohort tadqiqotida esa ilgari psixiatrik anamnezi bo‘lmagan onalarda ham intellektual rivojlanishida nuqsoni bo‘lgan farzand tug‘ilgandan keyingi davrda psixiatrik buzilishlarning uchrash darajasi yuqoriroq bo‘lishi qayd etilgan [10].

SAN so‘rovnomasi bo‘yicha olingan natijalar ham guruhlar o‘rtasida psixoemotsional holat farqini ko‘rsatdi. Biroq SAN ko‘rsatkichlarini talqin qilishda metodikaning ballarni hisoblash va interpretatsiya qilish qoidalariga qat’iy rioya qilish lozim. Shu sababli ushbu natijalarni mustaqil diagnostik mezon sifatida emas, balki klinik va boshqa psixodiagnostik ko‘rsatkichlarni to‘ldiruvchi ma’lumot sifatida baholash maqsadga muvofiq.

Umuman olganda, klinik-psixopatologik va psixodiagnostik tekshiruv natijalarining bir yo‘nalishda namoyon bo‘lishi chegaraviy ruhiy buzilishlarning klinik tuzilishida xavotir, depressiv, astenik va emotsional komponentlarning o‘zaro uyg‘unlashuvi mavjudligini ko‘rsatadi. Bunda alohida bir simptom yoki bitta psixodiagnostik shkala asosida xulosa chiqarishdan ko‘ra, klinik tekshiruv, anamnestik ma’lumotlar va standartlashtirilgan psixodiagnostik usullar natijalarini kompleks baholash ilmiy jihatdan asosliroqdir [3, 6, 8, 9].

Tadqiqot natijalarining amaliy ahamiyati shundaki, aqliy rivojlanishida nuqsoni bo‘lgan farzandlarni parvarish qilayotgan onalarni kuzatishda faqat bolaning klinik holatini emas, balki onaning psixoemotsional holatini ham hisobga olish zarur. Ayniqsa, yuqori parvarish yuklamasi, oilaviy qo‘llab-quvvatlashning cheklanganligi va xavotir-depressiv simptomlarning birgalikda namoyon bo‘lishi chuqurroq klinik-psixopatologik baholash zarurligini ko‘rsatishi mumkin [6, 8, 10].

Tadqiqotning ayrim cheklovlarini ham qayd etish lozim. Birinchidan, tadqiqot kesimiy xarakterga ega bo‘lganligi sababli aniqlangan omillar bilan chegaraviy ruhiy buzilishlar o‘rtasidagi sabab-oqibat munosabatlarini to‘liq belgilash imkonini bermaydi. Ikkinchidan, asosiy va taqqoslash guruhlarida onalar yoshining taqsimlanishi hamda farzandlar yosh tarkibida farqlar mavjud bo‘ldi. Uchinchidan, oilaviy qo‘llab-quvvatlash, tanqid va mas’uliyatni yuklash kabi ko‘rsatkichlar maxsus validatsiyalangan psixosotsial shkala yordamida emas, balki klinik-anamnestik suhbat va anamnestik ma’lumotlar asosida baholandi. Shu sababli ushbu ko‘rsatkichlarni talqin qilishda ehtiyotkorlik talab etiladi.

Shunday qilib, tadqiqot natijalari aqliy rivojlanishida nuqsoni bo‘lgan farzandlari mavjud onalarda chegaraviy ruhiy buzilishlar klinik jihatdan, avvalo, xavotir, astenik belgilar, tez charchash, diqqatni jamlashdagi qiyinchiliklar, uyqu buzilishlari, depressiv kayfiyat va emotsional beqarorlik kabi simptomlarning turli kombinatsiyasi bilan namoyon bo‘lishini ko‘rsatdi. Klinik-psixopatologik, klinik-anamnestik va psixodiagnostik ma’lumotlarning o‘zaro to‘ldirishi onalarning psixoemotsional holatini yanada to‘liqroq baholash imkonini beradi. Olingan natijalar ushbu guruhdagi onalarni klinik kuzatishda ularning individual psixologik holati bilan bir qatorda parvarish yuklamasi va oilaviy qo‘llab-quvvatlash xususiyatlarini ham hisobga olish zarurligini ko‘rsatadi.

Xulosa.

1. Aqliy rivojlanishida nuqsoni bo‘lgan farzandi mavjud onalarda chegaraviy ruhiy buzilishlar klinik jihatdan xavotir, astenik belgilar va tez charchash, diqqatni jamlashdagi qiyinchiliklar, uyqu buzilishlari, depressiv kayfiyat hamda emotsional beqarorlikning turli kombinatsiyasi bilan namoyon bo‘lishi aniqlandi.
2. Asosiy guruhda xavotir (88,8%), astenik belgilar va tez charchash (85,0%), diqqatni jamlashdagi qiyinchiliklar (72,5%) hamda uyqu buzilishlari (58,8%) eng ko‘p uchragan klinik

simptomlar bo‘ldi. Bu holat chegaraviy ruhiy buzilishlarning klinik tuzilishida xavotir va astenik simptomlar yetakchi o‘rin tutishini ko‘rsatdi.

3. Klinik-anamnestik tekshiruvda asosiy guruh onalarida farzandni parvarish qilish mas’uliyatining asosan ona zimmasida jamlanganligi, oilaviy qo‘llab-quvvatlashning cheklanganligi hamda onaga nisbatan tanqid, ayblash va mas’uliyatni yuklash holatlarining ko‘proq uchrashi qayd etildi. Mazkur omillar onalarning psixoemotsional holatini klinik baholashda hisobga olinishi lozim bo‘lgan anamnestik xususiyatlar sifatida belgilandi.
4. Psixodiagnostik baholash natijalarida asosiy guruh onalarida reaktiv va shaxsiy xavotir, HADS bo‘yicha xavotir va depressiya hamda MADRS bo‘yicha depressiv simptomlar ko‘rsatkichlari taqqoslash guruhiga nisbatan yuqoriroq bo‘ldi. HADS va MADRS ko‘rsatkichlari bo‘yicha guruhlar o‘rtasidagi farqlar statistik jihatdan ishonchli bo‘ldi ($p<0,05$), bu klinik-psixopatologik tekshiruvda aniqlangan psixoemotsional simptomlarning psixodiagnostik ko‘rsatkichlar bilan hamohangligini ko‘rsatdi.
5. Olingan natijalar aqliy rivojlanishida nuqsoni bo‘lgan farzandi bo’lgan onalarda chegaraviy ruhiy buzilishlarni baholashda klinik-psixopatologik, klinik-anamnestik va standartlashtirilgan psixodiagnostik usullarni kompleks qo‘llash maqsadga muvofiqligini ko‘rsatdi. Mazkur yondashuv onalardagi xavotir, depressiv va astenik simptomlarni o‘z vaqtida aniqlash hamda keyingi klinik baholash uchun xavf guruhlarini belgilashga xizmat qilishi mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. UNICEF. *Children with disabilities: global statistics*. 2021. Available from: UNICEF
2. O‘zbekiston Respublikasi Milliy statistika qo‘mitasi. *Aholi statistikasi*. 2025.
3. Totsika V, et al. *Mental health of parents of children with intellectual disability*. 2011.
4. Sajjad S. *Psychological impact on parents of children with disabilities*. 2010.
5. Manor-Binyamini I. *Mothers of children with developmental disabilities: stress and coping*. 2011.
6. Nandkisor KT. *Caregiver burden in parents of children with intellectual disabilities*. 2018.
7. Yusupov FI. Imkoniyati cheklangan bolalarni inklyuziv ta’limga kiritish uchun ota-onalarni tayyorlash yo‘llari. *International Conference on Global Studies*. 2025;1(1):71–75.
8. Carona C, Crespo C, Canavarro MC. Psychological adjustment of parents of children with intellectual disabilities: The role of parenting stress and coping. *Journal of Intellectual Disability Research*. 2013;57(5):491–502. doi:10.1111/j.1365-2788.2012.01583.x
9. Krstic M, Mihic M, Oros M. Coping strategies and psychological adaptation in parents of children with intellectual disabilities. *Journal of Child and Family Studies*. 2017;26(4):1020–1032. doi:10.1007/s10826-016-0612-5
10. Fairthorne J, Jacoby P, Bourke J, de Klerk N, Leonard H. Onset of maternal psychiatric disorders after the birth of a child with intellectual disability: a retrospective cohort study. *Journal of Psychiatric Research*. 2015;61:223–230. doi:10.1016/j.jpsychires.2014.11.011

УДК: 618.14-006.36-055.2:618.177

БАЧАДОН МИОМАСИНИНГ ТУРЛИ FIGO ТОПИК ВАРИАНТЛАРИ МАВЖУД АЁЛЛАРДА ҲАЙЗ ВА РЕПРОДУКТИВ ФУНКЦИЯНИНГ КЛИНИК-АНАМНЕСТИК ХУСУСИЯТЛАРИ

Мухитдинова Мехринисо Ёркинбековна - *Андижон давлат тиббиёт институти, 2-акушерлик ва гинекология кафедраси ассистенти*
Шокирова Садокатхон Мухамматсолиевна - *Андижон давлат тиббиёт институти, 2-акушерлик ва гинекология кафедраси доценти, Андижон, Ўзбекистон*

Аннотация. **Долзарблиги.** Бачадон миомаси репродуктив ёшдаги аёлларда ҳайз бузилишлари ва бепуштликнинг кўп учрайдиган сабабларидан биридир. Касалликнинг клиник кечиши тугуннинг ўлчамидан кўра кўпинча унинг жойлашувига — FIGO бўйича топик вариантига ва эндометрийга қанчалик яқинлигига боғлиқ. Бироқ турли топик вариантларда ҳайз ва репродуктив функция қандай ўзгаришини бир хил ёндашувда солиштирган ишлар кам.

Мақсад. Бачадон миомасининг турли FIGO топик вариантлари бўлган репродуктив ёшдаги аёлларда ҳайз ва репродуктив функциянинг клиник-анамнестик хусусиятларини, гинекологик ва соматик фонни солиштириб баҳолаш.

Материал ва усуллар. Проспектив қиёсий тадқиқотга 18–40 ёшли 150 нафар аёл жалб қилинди. I-гуруҳни FIGO 0–2 субмукоз миомаси бор 40 нафар, II-гуруҳни FIGO 3–5 интрамурал ва интрамурал-субсероз миомаси бор 40 нафар, III-гуруҳни FIGO 6–7 субсероз миомаси бор 40 нафар аёл ташкил қилди. Таққослаш гуруҳига фаол даволанишдан воз кечиб, кузатувда қолган 30 нафар миомали бемор киритилди. Анамнез маълумотлари ягона тадқиқот картаси бўйича йиғилди, гуруҳлар Pearson χ^2 мезони билан солиштирилди.

Натижалар. Гуруҳлар ёши бўйича деярли фарқ қилмади (ўртача 32,4±0,5 ёш; χ^2=1,31; p>0,05). Бачадондан аномал қон кетиши I-гуруҳда 60,0%, II-гуруҳда 40,0%, III-гуруҳда ва таққослаш гуруҳида 20,0% дан қайд этилди (χ^2=18,06; p<0,001). Номунтазам ҳайз цикли (52,5%) ва дисменорея (60,0%) II-гуруҳда энг кўп учради (χ^2=14,56 ва 14,20; p<0,01). Бепуштлик I-гуруҳда 77,5%, II-гуруҳда 65,0%, III-гуруҳда 37,5%, таққослаш гуруҳида 30,0% ни ташкил этди (χ^2=22,18; p<0,001); бирламчи бепуштлик кўпроқ субмукоз миомада кузатилди (42,5%; p=0,024). Гинекологик касалликлар I ва II гуруҳларда 77,5% ва 72,5% ҳолатда аниқланди (χ^2=24,43; p<0,001). Соматик касалликлар бўйича гуруҳлар ўртасида ишончли фарқ топилмади (p=0,184).

Хулоса. Миоманинг клиник кўриниши кўп жиҳатдан тугуннинг қаерда жойлашганига боғлиқ. Субмукоз миомада қон кетиши ва бирламчи бепуштлик, интрамурал миомада цикл бузилиши ва оғриқли ҳайз олдинга чиқади, субсероз миомада эса ҳайз ва репродуктив бузилишлар камроқ бўлади. Анамнезни FIGO бўйича жойлашув билан бирга баҳолаш репродуктив хавфи юқори беморларни эртароқ ажратишга ёрдам беради.

Калит сўзлар: бачадон миомаси, FIGO, ҳайз функцияси, бачадондан аномал қон кетиши, дисменорея, бепуштлик, репродуктив анамнез.

Аннотация. **Актуальность.** Миома матки — одна из частых причин нарушений менструального цикла и бесплодия у женщин репродуктивного возраста. Клиническое течение заболевания нередко определяется не столько размером узла, сколько его расположением — топическим вариантом по FIGO и близостью к эндометрию. Работ, в которых менструальная и репродуктивная функция при разных топических вариантах сравнивалась бы по единому протоколу, немного.

Цель. Сравнить клинико-анамнестические особенности менструальной и репродуктивной функции, гинекологический и соматический фон у женщин репродуктивного возраста с различными топическими вариантами миомы матки по FIGO.

Материал и методы. В проспективное сравнительное исследование вошли 150 женщин 18–40 лет. I группу составили 40 пациенток с субмукозной миомой FIGO 0–2, II группу — 40 с интрамуральной и интрамурально-субсерозной миомой FIGO 3–5, III группу — 40 с субсерозной миомой FIGO 6–7. В группу сравнения включены 30 пациенток с миомой матки, отказавшихся от активного лечения и оставшихся под наблюдением. Анамнестические данные собирали по единой карте, группы сравнивали с помощью критерия χ^2 Пирсона.

Результаты. Группы практически не различались по возрасту (в среднем 32,4±0,5 года; χ^2=1,31; p>0,05). Аномальные маточные кровотечения отмечены у 60,0% женщин I группы, 40,0% — II, по 20,0% — III группы и группы сравнения (χ^2=18,06; p<0,001). Нерегулярный цикл (52,5%) и дисменорея (60,0%) чаще встречались во II группе (χ^2=14,56 и 14,20; p<0,01). Бесплодие выявлено у 77,5%, 65,0%, 37,5% и 30,0% женщин соответственно (χ^2=22,18; p<0,001); первичное бесплодие чаще наблюдалось при субмукозной миоме (42,5%; p=0,024). Гинекологические заболевания диагностированы у 77,5% и 72,5% пациенток I и II групп (χ^2=24,43; p<0,001). По частоте соматических заболеваний достоверных различий не получено (p=0,184).

Заключение. Клиническая картина миомы во многом зависит от расположения узла. При субмукозной миоме на первый план выходят кровотечения и первичное бесплодие, при интрамуральной — нарушения цикла и болезненные менструации, при субсерозной миоме менструальные и репродуктивные нарушения выражены слабее. Оценка анамнеза вместе с FIGO-топографией помогает раньше выделять пациенток с высоким репродуктивным риском.

Ключевые слова: миома матки, FIGO, менструальная функция, аномальное маточное кровотечение, дисменорея, бесплодие, репродуктивный анамнез.

Abstract. **Background.** Uterine fibroids are a common cause of menstrual disorders and infertility in women of reproductive age. The clinical course often depends less on the size of the nodule than on its location, i.e. the FIGO type and its proximity to the endometrium. Few studies have compared menstrual and reproductive function across FIGO types using a single protocol.

Objective. To compare menstrual and reproductive history, as well as gynecological and somatic comorbidity, in women of reproductive age with different FIGO types of uterine fibroids.

Materials and Methods. A prospective comparative study included 150 women aged 18–40 years. Group I comprised 40 patients with FIGO 0–2 submucosal fibroids, Group II 40 patients with FIGO 3–5 intramural or intramural-subserosal fibroids, and Group III 40 patients with FIGO 6–7 subserosal fibroids. The comparison group included 30 women with fibroids who declined active treatment and remained under observation. History was recorded on a uniform study form; groups were compared using Pearson's χ^2 test.

Results. The groups did not differ in age (mean 32.4±0.5 years; χ^2=1.31; p>0.05). Abnormal uterine bleeding was reported by 60.0% of women in Group I, 40.0% in Group II, and 20.0% in both Group III and the comparison group (χ^2=18.06; p<0.001). Irregular cycles (52.5%) and dysmenorrhea (60.0%) were most common in Group II (χ^2=14.56 and 14.20; p<0.01). Infertility was found in 77.5%, 65.0%, 37.5% and 30.0% of women, respectively (χ^2=22.18; p<0.001); primary infertility was most frequent with submucosal fibroids (42.5%; p=0.024). Gynecological diseases were present in 77.5% and 72.5% of patients in Groups I and II (χ^2=24.43; p<0.001). No significant difference was found for somatic diseases (p=0.184).

Conclusion. The clinical picture of fibroids depends largely on nodule location. Bleeding and primary infertility dominate in submucosal fibroids, cycle irregularity and painful menstruation in intramural fibroids, while subserosal fibroids are less often associated with menstrual and reproductive problems. Taking FIGO type into account when assessing history helps to identify women at high reproductive risk earlier.

Keywords: uterine fibroids, FIGO, menstrual function, abnormal uterine bleeding, dysmenorrhea, infertility, reproductive history.

Кириш. Бачадон миомаси аёллар жинсий аъзоларининг энг кўп учрайдиган хавфсиз ўсмасидир. Ультратовуш скрининги маълумотларига кўра, 50 ёшга етганда аёлларнинг аксариятида миоматоз тугунлар топилади [1, 2, 14]. Касаллик симптомлар билан кечса, аёлнинг ҳаёт сифати, иш қобилияти ва фарзанд кўриш режаларига жиддий таъсир қилади; кўп беморлар эса ташхис қўйилгунга қадар йиллар давомида шикоятлар билан юради [2, 13, 16].

Миоманинг клиник кўриниши бир хил эмас. Тугуннинг ўлчами ва сони муҳим, аммо кўп ҳолларда ҳал қилувчи омил — унинг қаерда жойлашгани [3, 7]. FIGO таснифи тугуннинг эндометрий, миометрий ва сероз қаватга нисбатан ўрнини аниқ белгилашга имкон беради. PALM-COEIN тизимида бачадондан аномал қон кетишининг структуравий сабаблари орасида миома (AUB-L) алоҳида ажратилиб, субмукоз тугунлар бошқаларидан фарқланади [4, 5]. Шу боис FIGO бўйича тур бугунги кунда ташхис ва даволаш режасини тузишда кенг қўлланилмоқда [3, 4].

Миоманинг энг кўп учрайдиган белгилари — бачадондан аномал қон кетиши ва гиперменорея. Бунда эндометрий юзасининг катталашуви, бачадон бўшлиғининг деформацияси, эндометрийдаги гемостаз ва ангиогенез бузилиши, миометрий қисқарувчанлигининг ўзгариши роль ўйнайди [6, 15]. Оғриқли ҳайз ва чаноқда босим ҳисси эса кўпроқ миометрий ичидаги ёки субсероз тугунларда, бачадон катталашиб, қўшни аъзоларга босим берганда кузатилади [7, 16].

Мета-таҳлиллар субмукоз миома имплантация ва ҳомиладорлик частотасини пасайтириб, ҳомила тушиш хавфини оширишини кўрсатган. Бачадон бўшлиғини деформация қилмайдиган интрамурал тугунлар бўйича фикрлар турлича: таъсир тугуннинг катталиги, сони ва эндометрийга яқинлигига боғлиқ деб ҳисобланади. Субсероз миоманинг фертилликка таъсири эса кам [8, 9, 11, 12]. Бу таъсирнинг механизмлари — механик деформация, миометрий перистальтикасининг бузилиши, маҳаллий яллиғланиш, эндометрий рецептивлигининг пасайиши — ҳанузгача баҳсли [10, 11].

Турли FIGO вариантларида ҳайз функцияси, репродуктив ва акушерлик анамнези, ёндош гинекологик ва соматик касалликларни битта популяцияда, бир хил протокол бўйича солиштирган ишлар кам, Марказий Осиё аҳолиси бўйича эса улар деярли йўқ. Ҳолбуки, бундай маълумотлар шикоятлар ва анамнезга қараб беморни қайси хавф гуруҳига киритиш ва қандай текширувлар буюришни аниқлашда амалиётчи шифокорга керак.

Тадқиқот мақсади — бачадон миомасининг турли FIGO топик вариантлари бўлган репродуктив ёшдаги аёлларда ҳайз ва репродуктив функциянинг клиник-анамнестик хусусиятларини, гинекологик ва соматик фонни солиштириб баҳолаш.

Материал ва усуллар. Тадқиқот 2024–2026 йилларда Андижон давлат тиббиёт университети клиникаси ва Андижон шаҳар 2-сон туғруқ комплексида олиб борилди. Унга бачадон миомаси бор 18–40 ёшли 150 нафар аёл жалб қилинди. Тугуннинг FIGO бўйича тури трансвагинал ультратовуш текширувида аниқланди ва керак бўлганда гистероскопия, лапароскопия ёки гистологик хулоса билан тасдиқланди. Бир нечта тугун

бўлса, бемор бачадон бўшлиғи ёки эндометрийга энг кўп таъсир қилаётган (доминант) тугуннинг турига қараб гуруҳга киритилди.

I-гуруҳга FIGO 0–2 субмукоз миомаси бор 40 нафар, II-гуруҳга FIGO 3–5 интрамурал ва интрамурал-субсероз миомаси бор 40 нафар, III-гуруҳга FIGO 6–7 субсероз миомаси бор 40 нафар аёл киритилди. Таққослаш гуруҳини жарроҳлик ёки дори билан даволанишдан воз кечиб, кузатувда қолишни танлаган 30 нафар миомали бемор ташкил қилди.

Тадқиқотга 18–40 ёшли, ҳайз цикли сақланган, миома ва унинг тури инструментал ёки морфологик тасдиқланган ҳамда ёзма розилик берган аёллар олинди. Ҳомиладор ва эмизикли аёллар, онкологик, оғир соматик, аутоиммун ва руҳий касаллиги бор беморлар, эндометриоз, тухумдонлар поликистози ёки кистаси, ўткир яллиғланиш жараёни аниқланганлар, сўнгги 3 ойда гормонал дори қабул қилган ва сўнгги 6 ойда гинекологик операция ўтказган аёллар киритилмади.

Анамнез ягона тадқиқот картаси бўйича йиғилди. Унда ёш, менархе, цикл давомийлиги ва мунтазамлиги, ҳайзнинг давомийлиги ва ҳажми, бачадондан аномал қон кетиши (БАҚК), гиперменорея, дисменорея, ҳайз олди оғриқлари ва қорин пастида босим ҳисси қайд этилди. Ҳайз бузилишлари FIGO нинг 2018 йилдаги атамаларига мос равишда баҳоланди [5]. Бундан ташқари бирламчи ва иккиламчи бепуштлик, туғруқ ва ҳомила тушишлар, ўтказилган гинекологик касалликлар (сурункали эндометрит, эндометрий гиперплазияси, цервицит, бактериал вагиноз, сальпингоофорит) ва муолажалар, шунингдек анемия, семизлик, артериал гипертензия, қалқонсимон без касалликлари ва метаболик бузилишлар ҳисобга олинди.

Маълумотлар IBM SPSS Statistics дастурида қайта ишланди. Сифат белгилари n (%), миқдорий кўрсаткичлар M±m кўринишида берилди. Тўрт гуруҳ Pearson χ^2 мезони билан солиштирилди, кутилган частота кам бўлганда Фишернинг аниқ мезонидан фойдаланилди. Таққослаш гуруҳи таркиби бир хил бўлмагани учун асосий кўрсаткичлар фақат учта FIGO гуруҳи ўртасида ҳам алоҳида текширилди. Фарқ $p<0,05$ да ишончли деб ҳисобланди.

Натижалар. Аёлларнинг ёши 18 дан 40 ёшгача, ўртача 32,4±0,5 ёш бўлди. Гуруҳлар бўйича ўртача ёш 31,8±0,7 ёшдан 33,1±0,7 ёшгача ўзгарди. Энг кўп 31–35 ёшли аёллар учради — 47 нафар (31,3%). Ёш тақсимоти бўйича гуруҳлар ўртасида фарқ йўқ эди ($\chi^2=1,31$; $p>0,05$), шу сабабли кейинги фарқларни ёш билан боғлаш асоссиз (1-жадвал).

1-жадвал. Тадқиқот иштирокчиларининг ёш гуруҳлари бўйича тақсимланиши, n (%)

Ёш гуруҳлари	I-гуруҳ FIGO 0–2, n=40	II-гуруҳ FIGO 3–5, n=40	III-гуруҳ FIGO 6–7, n=40	Таққослаш гуруҳи, n=30	Жами, n=150
18–25 ёш	8 (20,0)	7 (17,5)	6 (15,0)	7 (23,3)	28 (18,7)
26–30 ёш	11 (27,5)	10 (25,0)	10 (25,0)	8 (26,7)	39 (26,0)
31–35 ёш	12 (30,0)	13 (32,5)	13 (32,5)	9 (30,0)	47 (31,3)
36–40 ёш	9 (22,5)	10 (25,0)	11 (27,5)	6 (20,0)	36 (24,0)
Ўртача ёш, M±m	31,8±0,7	32,6±0,6	33,1±0,7	32,2±0,8	32,4±0,5

Изоҳ: гуруҳлар ўртасида ёш тақсимоти бўйича ишончли фарқ аниқланмади ($\chi^2=1,31$; $p>0,05$).

Менархе кўпчилик аёлларда 13–15 ёшда бошланган (62,5–67,5%), бу жиҳатдан гуруҳлар фарқ қилмади ($\chi^2=0,32$; $p>0,05$). Ҳайз бузилишларининг таркиби эса гуруҳларда анча фарқли бўлди (2-жадвал).

2-жадвал. Бачадон миомасининг турли FIGO топик вариантларида ҳайз функцияси кўрсаткичлари, n (%)

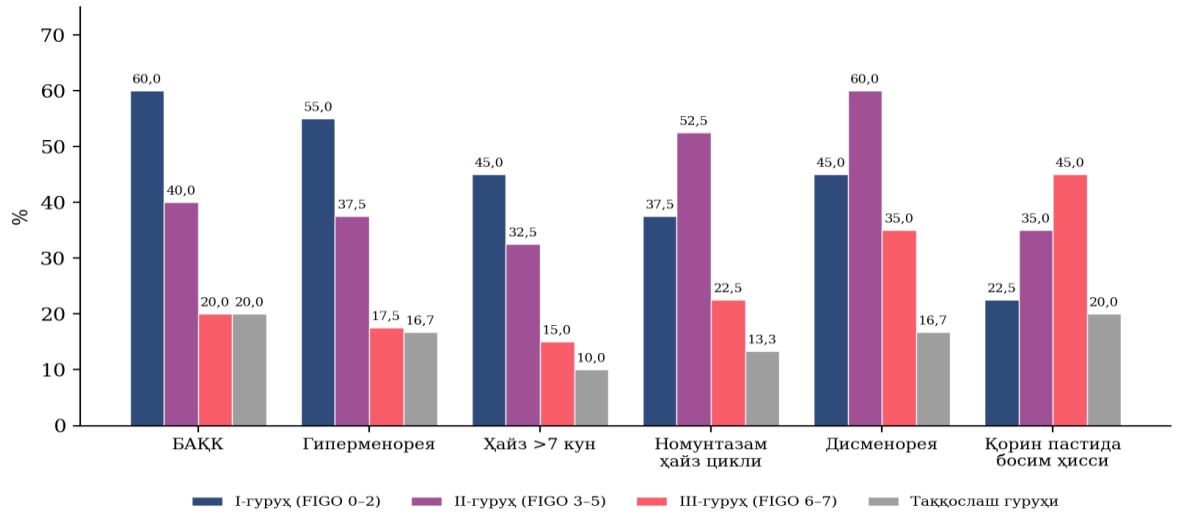
Кўрсаткичлар	I-гуруҳ FIGO 0–2, n=40	II-гуруҳ FIGO 3–5, n=40	III-гуруҳ FIGO 6–7, n=40	Таққослаш гуруҳи, n=30	χ^2	p
Менархе ёши						
11–12 ёшда	7 (17,5)	8 (20,0)	7 (17,5)	5 (16,7)		
13–15 ёшда	27 (67,5)	25 (62,5)	26 (65,0)	20 (66,7)	0,32*	0,999
16 ёшдан кейин	6 (15,0)	7 (17,5)	7 (17,5)	5 (16,7)		
Ҳайз функцияси бузилишлари ва клиник белгилар						
Бачадондан аномал қон кетиши	24 (60,0)	16 (40,0)	8 (20,0)	6 (20,0)	18,06	<0,001
Гиперменорея	22 (55,0)	15 (37,5)	7 (17,5)	5 (16,7)	17,17	<0,001
Ҳайз давомийлиги 7 кундан ортиқ	18 (45,0)	13 (32,5)	6 (15,0)	3 (10,0)	14,62	0,002
Номунтазам ҳайз цикли	15 (37,5)	21 (52,5)	9 (22,5)	4 (13,3)	14,56	0,002
Ҳайз цикли 30 кундан ортиқ	17 (42,5)	19 (47,5)	11 (27,5)	4 (13,3)	11,00	0,012
Дисменорея	18 (45,0)	24 (60,0)	14 (35,0)	5 (16,7)	14,20	0,003
Ҳайз олди оғриқ синдроми	14 (35,0)	20 (50,0)	10 (25,0)	4 (13,3)	11,83	0,008
Қорин пастки қисмида босим ҳисси	9 (22,5)	14 (35,0)	18 (45,0)	6 (20,0)	6,96	0,073

*Изоҳ: χ^2 — Pearson мезони (df=3); * — менархе ёши тақсимоти бўйича умумий χ^2 (4×3 жадвал, df=6); p<0,05 — статистик аҳамиятли фарқ.*

Қон кетиши билан боғлиқ белгилар тугун бачадон бўшлиғидан узоқлашган сари камайиб борди. БАҚК I-гуруҳда 60,0%, II-гуруҳда 40,0%, III-гуруҳда 20,0% аёлда (χ^2=18,06; p<0,001), гиперменорея эса мос равишда 55,0%, 37,5% ва 17,5% ҳолатда учради (χ^2=17,17; p<0,001). Ҳайзнинг 7 кундан узоқ давом этиши ҳам кўпроқ субмукоз миомада кузатилди (45,0%; χ^2=14,62; p=0,002).

Интрамурал миомали аёлларда манзара бошқача эди. Уларда номунтазам цикл (52,5%; χ^2=14,56; p=0,002), дисменорея (60,0%; χ^2=14,20; p=0,003) ва ҳайз олди оғриқлари (50,0%; χ^2=11,83; p=0,008) бошқа гуруҳларга қараганда кўп учради. 30 кундан узун цикл I ва II гуруҳларда (42,5% ва 47,5%) таққослаш гуруҳидагидан (13,3%) анча кўп эди (χ^2=11,00; p=0,012), лекин цикл давомийлигининг умумий тақсимотида фарқ ишончли чиқмади (χ^2=11,04; p=0,087).

Субсероз миомада ҳайз бузилишлари кам бўлиб, беморларни кўпроқ қорин пастидаги босим ва ноқулайлик безовта қилди (45,0%). Аммо бу белги бўйича фарқ статистик ишончли даражага етмади (χ^2=6,96; p=0,073). Эҳтимол, босим ҳисси тугуннинг жойлашувидан кўра унинг катталиги ва бачадон ҳажмига кўпроқ боғлиқдир (1-расм).



1-расм. Бачадон миомасининг турли FIGO топик вариантларида ҳайз функцияси бузилишлари ва клиник белгиларнинг учраш частотаси, %

Таққослаш гуруҳини чиқариб, фақат учта FIGO гуруҳини солиштирганимизда ҳам БАҚК (χ^2=13,33; p=0,001), гиперменорея (χ^2=12,13; p=0,002) ва номунтазам цикл (χ^2=7,68; p=0,022) бўйича фарқлар сақланди. Дисменорея бўйича фарқ эса чегаравий бўлди (χ^2=5,09; p=0,079). Демак, топилган фарқлар таққослаш гуруҳининг таркибига боғлиқ эмас.

Шикоятлар ҳам гуруҳларда турлича эди. Субмукоз миомали аёллар кўпроқ кўп ва узоқ ҳайздан, ҳайзлараро қонли ажралмалардан ва ҳомиладор бўла олмасликдан шикоят қилишди. Интрамурал миомада оғриқли ҳайз, қорин пастидаги оғриқ ва цикл бузилиши, субсероз миомада эса қўшни аъзоларга босим ва қорин катталашгандек ҳис кўпроқ учради.

Бепуштлик ҳам тугуннинг жойлашувига қараб ўзгарди (3-жадвал). У I-гуруҳда 31 нафар (77,5%), II-гуруҳда 26 нафар (65,0%), III-гуруҳда 15 нафар (37,5%), таққослаш гуруҳида 9 нафар (30,0%) аёлда аниқланди (χ^2=22,18; p<0,001). Бирламчи бепуштлик субмукоз миомада энг кўп учради — 42,5% (χ^2=9,45; p=0,024). Иккиламчи бепуштлик бўйича гуруҳлар ишончли фарқ қилмади (χ^2=4,93; p=0,177). Фақат учта FIGO гуруҳи солиштирилганда ҳам бепуштлик бўйича фарқ сақланди (χ^2=13,96; p<0,001).

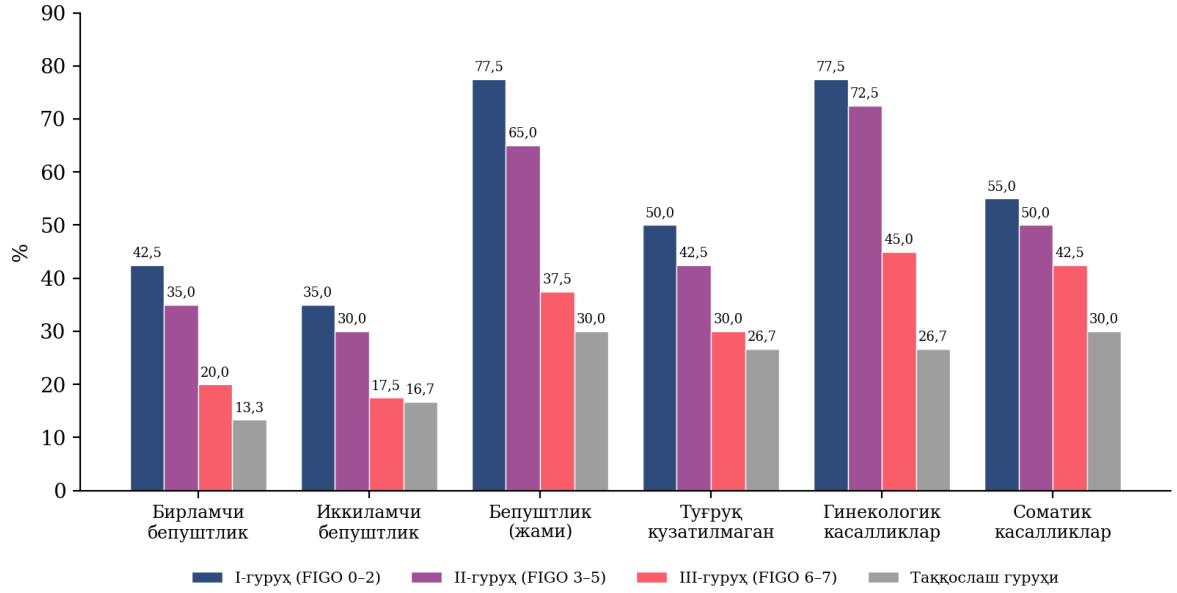
3-жадвал. Бачадон миомасининг турли FIGO топик вариантларида репродуктив, гинекологик ва соматик анамнез, n (%)

Кўрсаткичлар	I-гуруҳ FIGO 0–2, n=40	II-гуруҳ FIGO 3–5, n=40	III-гуруҳ FIGO 6–7, n=40	Таққослаш гуруҳи, n=30	χ^2	p
Репродуктив ва акушерлик анамнези						
Бирламчи бепуштлик	17 (42,5)	14 (35,0)	8 (20,0)	4 (13,3)	9,45	0,024
Иккиламчи бепуштлик	14 (35,0)	12 (30,0)	7 (17,5)	5 (16,7)	4,93	0,177
Бепуштлик (жами)	31 (77,5)	26 (65,0)	15 (37,5)	9 (30,0)	22,18	<0,001
Туғруқ кузатилмаган	20 (50,0)	17 (42,5)	12 (30,0)	8 (26,7)	5,51	0,138
Гинекологик ва соматик фон						
Гинекологик касалликлар	31 (77,5)	29 (72,5)	18 (45,0)	8 (26,7)	24,43	<0,001
Соматик касалликлар	22 (55,0)	20 (50,0)	17 (42,5)	9 (30,0)	4,84	0,184

Изоҳ: χ^2 — Pearson мезони (df=3); p<0,05 — статистик аҳамиятли фарқ.

Туғмаган аёллар улуши I-гуруҳда 50,0%, II-гуруҳда 42,5%, III-гуруҳда 30,0%, таққослаш гуруҳида 26,7% эди. Субмукоз миомадан субсероз миомага томон бу кўрсаткич камайган бўлса-да, фарқ ишончли эмас (χ^2=5,51; p=0,138). Ҳомила тушиши ва эрта муддатдаги ҳомиладорлик йўқотишлари асосан субмукоз ва интрамурал миомали аёлларда учради.

Ёндош гинекологик касалликлар (сурункали эндометрит, эндометрий гиперплазияси, цервицит, бактериал вагиноз, сальпингоофорит, илгари ўтказилган муолажалар) I-гуруҳда 77,5%, II-гуруҳда 72,5%, III-гуруҳда 45,0%, таққослаш гуруҳида 26,7% аёлда топилди (χ^2=24,43; p<0,001; учта FIGO гуруҳи ўртасида χ^2=10,77; p=0,005). Соматик касалликлар эса гуруҳларда 30,0% дан 55,0% гача учради ва фарқ ишончли бўлмади (χ^2=4,84; p=0,184). Анемия, кутилганидек, қон кетиши кўп бўлган субмукоз миомада кўп қайд этилди (35,0%). Семизлик, моддалар алмашинуви ва қалқонсимон без бузилишлари асосан 31–40 ёшли беморларда учради (2-расм).



2-расм. Бачадон миомасининг турли FIGO топик вариантларида репродуктив, гинекологик ва соматик анамнез кўрсаткичлари, %

Муҳокама. Тадқиқотимиз миоманинг FIGO бўйича тури беморнинг шикоятлари ва анамнезини анча олдиндан белгилаб беришини кўрсатди. Субмукоз миомада қон кетиши ва бепуштлик, интрамурал миомада цикл бузилиши ва оғриқ, субсероз миомада эса босим билан боғлиқ шикоятлар устун келди.

БАҚК ва гиперменорея частотасининг субмукоз миомадан субсероз миомага томон камайиши PALM-COEIN тизимида субмукоз тугунларни қон кетишнинг алоҳида сабаби сифатида ажратилишига мос келади [5, 6]. Бундай тугун эндометрий юзасини катталаштиради, бачадон бўшлиғини деформация қилади ва эндометрийдаги гемостазни бузади [6, 15]. I-гуруҳда анемиянинг тез-тез учраши шу қон йўқотишнинг оқибати бўлиб, бундай беморларда қон таҳлилини мажбурий текширувлар қаторига киритиш кераклигини эслатади.

Интрамурал миомада номунтазам цикл, дисменорея ва ҳайз олди оғриқларининг кўп учрашини тугуннинг миометрий тузилиши ва эндометрий–миометрий чегара соҳасига таъсири билан тушунтириш мумкин. Адабиётда бундай тугунлар миометрий қисқарувчанлиги ва перистальтикасини бузиши, маҳаллий яллиғланиш ва ангиогенезни ўзгартириши ҳақида маълумотлар бор [10, 11]. Олдинги ишларимизда айнан шу гуруҳда эндометрий–миометрий чегарасининг ноаниқлиги ва субэндометриал қон оқимида

қаршилик ортиши аниқланган эди. Бу инструментал топилмалар ҳозирги клиник маълумотлар билан бир-бирини тўлдиради.

Бепуштлик частотаси FIGO 0–2 (77,5%) ва FIGO 3–5 (65,0%) гуруҳларида юқори, субсероз миомада эса анча паст (37,5%) бўлди. Бу бачадон бўшлиғини деформация қилувчи миомалар фертилликни пасайтиради деган маълумотларга мос келади [8, 9, 11, 12]. Бирламчи бепуштликнинг кўпроқ субмукоз миомада учраши механик омил имплантацияга бевосита халал беришини кўрсатади. Субсероз миомада эса бепуштлик частотаси таққослаш гуруҳиникига яқин бўлди — бу ҳам уларнинг фертилликка таъсири кам экани ҳақидаги фикрни қўллаб-қувватлайди [8, 12].

Субмукоз ва интрамурал миомали аёлларнинг тўртдан уч қисмида ёндош гинекологик касалликлар борлиги эътиборга лойиқ. Сурункали эндометрит, гиперплазия ва илгари ўтказилган муолажалар миома билан бирга эндометрийга қўшимча зарар етказиши мумкин. Шунинг учун фарзанд режалаштираётган бундай беморларда эндометрийни ҳар томонлама текшириш мақсадга мувофиқ [7, 11]. Соматик касалликлар бўйича фарқ бўлмагани эса улар миоманинг жойлашувидан кўра ёш ва метаболик ҳолат билан кўпроқ боғлиқ эканини кўрсатиши мумкин [14, 16].

Ишимизнинг айрим камчиликларини ҳам таъкидлаш лозим. Таққослаш гуруҳига даволанишдан воз кечган беморлар киритилган; уларда шикоятлар одатда енгилроқ бўлади ва бу асосий гуруҳлар билан фарқни бир оз катталаштириши мумкин. Шу сабабли асосий натижаларни учта FIGO гуруҳи ўртасида алоҳида текширдик ва уларнинг кўпчилиги ўзгаришсиз қолди. Репродуктив анамнез бемор сўзи ва тиббий ҳужжатлар асосида йиғилган, бир нечта тугун бўлганда эса гуруҳлаш фақат доминант тугун бўйича амалга оширилган — аралаш жойлашувнинг таъсирини бу тўлиқ акс эттирмаслиги мумкин.

Хулоса

1. Бачадон миомасида ҳайз ва репродуктив функция бузилишларининг хусусияти кўп жиҳатдан тугуннинг FIGO бўйича турига боғлиқ. Субмукоз миомада (FIGO 0–2) БАҚК (60,0%), гиперменорея (55,0%) ва узоқ давом этувчи ҳайз (45,0%) кўп учрайди.

2. Интрамурал миомада (FIGO 3–5) номунтазам цикл (52,5%), дисменорея (60,0%) ва ҳайз олди оғриқлари (50,0%) олдинги ўринда туради. Субсероз миомада (FIGO 6–7) ҳайз бузилишлари кам бўлиб, асосан босим билан боғлиқ шикоятлар кузатилади.

3. Бепуштлик тугун бачадон бўшлиғига қанча яқин бўлса, шунча кўп учрайди: FIGO 0–2 да 77,5%, FIGO 3–5 да 65,0%, FIGO 6–7 да 37,5% ($p<0,001$). Бирламчи бепуштлик субмукоз миомада энг кўп (42,5%).

4. Субмукоз ва интрамурал миомали аёлларда ёндош гинекологик касалликлар кўп учрагани (77,5% ва 72,5%) учун улар репродуктив хавфи юқори гуруҳ сифатида қаралиши, эндометрий ҳолати эса эхография, допплерометрия ва морфологик текширув ёрдамида батафсил баҳоланиши лозим.

АДАБИЁТЛАР

1. Stewart E.A., Cookson C.L., Gandolfo R.A., Schulze-Rath R. Epidemiology of uterine fibroids: a systematic review. BJOG. 2017;124(10):1501–1512. doi: 10.1111/1471-0528.14640.

2. Giuliani E., As-Sanie S., Marsh E.E. Epidemiology and management of uterine fibroids. International Journal of Gynecology & Obstetrics. 2020;149(1):3–9. doi: 10.1002/ijgo.13102.

3. Munro M.G., Tchaikovski S.N., Murji A. The epidemiology and pathogenesis of uterine fibroids. International Journal of Gynecology & Obstetrics. 2025;171(3):1029–1045. doi: 10.1002/ijgo.70527.

4. Lakabi R., Harth S., Meinhold-Heerlein I., Olsthoorn A.V., Munro M.G., Murji A. Diagnosis and classification of uterine fibroids. International Journal of Gynecology & Obstetrics. 2025;171(2):566–573. doi: 10.1002/ijgo.70538.

5. Munro M.G., Critchley H.O.D., Fraser I.S.; FIGO Menstrual Disorders Committee. The two FIGO systems for normal and abnormal uterine bleeding symptoms and classification of causes of abnormal uterine bleeding in the reproductive years: 2018 revisions. International Journal of Gynecology & Obstetrics. 2018;143(3):393–408. doi: 10.1002/ijgo.12666.

6. Vannuccini S., Petraglia F., Carmona F., Calaf J., Chapron C. The modern management of uterine fibroids-related abnormal uterine bleeding. Fertility and Sterility. 2024;122(1):20–30. doi: 10.1016/j.fertnstert.2024.04.041.

7. Mension E., Carmona F., Vannuccini S., Chapron C. Clinical signs and diagnosis of fibroids from adolescence to menopause. Fertility and Sterility. 2024;122(1):12–19. doi: 10.1016/j.fertnstert.2024.05.003.

8. Pritts E.A., Parker W.H., Olive D.L. Fibroids and infertility: an updated systematic review of the evidence. Fertility and Sterility. 2009;91(4):1215–1223. doi: 10.1016/j.fertnstert.2008.01.051.

9. Freytag D., Günther V., Maass N., Alkatout I. Uterine fibroids and infertility. Diagnostics. 2021;11(8):1455. doi: 10.3390/diagnostics11081455.

10. Don E.E., Mijatovic V., Huirne J.A.F. Infertility in patients with uterine fibroids: a debate about the hypothetical mechanisms. Human Reproduction. 2023;38(11):2045–2054. doi: 10.1093/humrep/dead194.

11. Donnez J., Taylor H.S., Marcellin L., Dolmans M.M. Uterine fibroid-related infertility: mechanisms and management. Fertility and Sterility. 2024;122(1):31–39. doi: 10.1016/j.fertnstert.2024.02.049.

12. Turkgeldi E., Kalkan Ü., Ata B. Uterine fibroids & infertility: which fibroids should be removed? — a narrative review. Gynecology and Pelvic Medicine. 2024;7:26. doi: 10.21037/gpm-22-29.

13. Marsh E.E., Al-Hendy A., Kappus D., Galitsky A., Stewart E.A., Kerolous M. Burden, prevalence, and treatment of uterine fibroids: a survey of U.S. women. Journal of Women's Health. 2018;27(11):1359–1367. doi: 10.1089/jwh.2018.7076.

14. Wise L.A., Laughlin-Tommaso S.K. Epidemiology of uterine fibroids: from menarche to menopause. Clinical Obstetrics and Gynecology. 2016;59(1):2–24. doi: 10.1097/GRF.0000000000000164.

15. Bulun S.E., Yin P., Wei J.J., Zuberi A., Iizuka T., Suzuki T., et al. Uterine fibroids. Physiological Reviews. 2025;105(4):1947–1988. doi: 10.1152/physrev.00010.2024.

16. Pavone D., Clemenza S., Sorbi F., Fambrini M., Petraglia F. Epidemiology and risk factors of uterine fibroids. Best Practice & Research Clinical Obstetrics & Gynaecology. 2018;46:3–11. doi: 10.1016/j.bpobgyn.2017.09.004.

УДК: 616.311-07:616.311-085

ОҒИЗ БЎШЛИҒИ ШИЛЛИҚ ҚАВАТИ ЛЕЙКОПЛАКИЯСИ ДИАГНОСТИКАСИ ВА КОМПЛЕКС ДАВОЛАШ САМАРАДОРЛИГИНИ КЛИНИК, ОПТИК-КОГЕРЕНТ ТОМОГРАФИЯ ҲАМДА ИММУНОГИСТОКИМЁВИЙ МЕЗОНЛАР АСОСИДА БАҲОЛАШ

Абсаламова Нигора Фахриддиновна - *PhD., доцент, Alfraganus University Стоматология кафедраси доценти*
Ахмедова Сайёра Мухамадовна - *д.м.н., профессор, Тошкент Давлат тиббиёт университети Одам анатомияси ва ОХТА кафедраси мудири, Ўзбекистон*

Аннотация. Мақолада оғиз бўшлиғи шиллиқ қавати лейкоплакияси бўлган беморларда клиник белгилар, оптик когерент томография (ОКТ), морфологик ва иммуногистокимёвий кўрсаткичларни комплекс баҳолаш ҳамда ликопин қўшилган даволаш натижалари ёритилган. Тадқиқотга клиник ва гистологик тасдиқланган лейкоплакияси бўлган 68 нафар бемор ва 16 нафар клиник соғлом шахс киритилган. Ясси шакл 60,3%, веррукоз шакл 32,4%, эрозив шакл 7,3% ҳолатда қайд этилган. ОКТда эпителий қалинлиги ва оптик сигнал интенсивлигининг ортиши, айрим шаклларда эпителий–строма чегарасининг бузилиши аниқланган. Морфологик таҳлил гиперкератоз, акантоз, папилломатоз ва стромал ўзгаришларни кўрсатган. Стандарт комплекс даволашга ликопин қўшилган гуруҳда клиник ва тўқима кўрсаткичларининг меъёрга яқинлашиш тенденцияси яққолроқ кузатилган.

Калит сўзлар: лейкоплакия, ОКТ, морфология, иммуногистокимё, ликопин.

Аннотация. В статье представлены результаты комплексной оценки клинических, оптических, морфологических и иммуногистохимических характеристик лейкоплакии слизистой оболочки полости рта, а также динамики при комплексном лечении с добавлением ликопина. В исследование включены 68 пациентов с клинически и гистологически подтверждённой лейкоплакией и 16 клинически здоровых лиц контрольной группы. Плоская форма выявлена у 60,3% пациентов, веррукозная — у 32,4%, эрозивная — у 7,3%. Оптическая когерентная томография выявляла увеличение толщины эпителия и интенсивности оптического сигнала; при более выраженных формах отмечались нарушения границы эпителий–строма. Морфологически определялись гиперкератоз, акантоз, папилломатоз и стромальные изменения. В группе, получавшей ликопин дополнительно к стандартной терапии, тенденция к клинической и структурной нормализации была более выраженной.

Ключевые слова: лейкоплакия, ОКТ, морфология, иммуногистохимия, ликопин.

Abstract. This article presents a combined assessment of clinical, optical, morphological and immunohistochemical features of oral leukoplakia and the observed changes following comprehensive treatment supplemented with lycopene. The study included 68 patients with clinically and histologically confirmed oral leukoplakia and 16 clinically healthy controls. Homogeneous/flat leukoplakia accounted for 60.3%, verrucous leukoplakia for 32.4%, and erosive leukoplakia for 7.3%. Optical coherence tomography (OCT) demonstrated increased epithelial thickness and optical signal intensity; in more pronounced lesions, the epithelial–stromal interface was irregular or partly interrupted. Histological findings included hyperkeratosis, acanthosis, papillomatosis and stromal changes. Patients receiving lycopene in addition to standard comprehensive treatment showed a more apparent tendency toward clinical and tissue-level normalization.

Keywords: leukoplakia, OCT, morphology, immunohistochemistry, lycopene.

Кириш. Оғиз бўшлиғи шиллиқ қавати лейкоплакияси стоматологик амалиётда алоҳида эътибор талаб қиладиган оқ рангли шиллиқ қават ўзгаришларидан бири ҳисобланади. Клиник кўринишнинг турличалиги, баъзи ҳолатларда субъектив шикоятлар бўлмаслиги ва эпителийда дисплазия каби ўзгаришлар учраши мумкинлиги ташхислашда эҳтиёткор ва тизимли ёндашувни талаб қилади. Лейкоплакия ташхиси фақат оқ доғнинг мавжудлигига асосланмаслиги, балки ўхшаш клиник кўринишга эга бошқа касалликларни истисно қилиш ва заруратда морфологик текширув ўтказиш орқали аниқлаштирилиши лозим [1,2,4,9].

Клиник амалиётда хавф омилларини бартараф этиш, оғиз бўшлиғини санация қилиш, маҳаллий травматик таъсирларни камайтириш ва беморни динамик кузатиш муҳим ўрин тутади. Тамаки чекиш, тишларнинг ўткир қирралари, сифатсиз пломба ёки ортопедик конструкциялар каби омиллар шиллиқ қаватнинг узоқ муддатли таъсирланиши билан боғлиқ бўлиши мумкин. Бироқ муайян омил аниқлангани унинг якка ўзи касаллик сабаби эканини англатмайди; клиник баҳолашда барча маълумотлар биргаликда кўриб чиқилади [3,5,6].

Оптик когерент томография тўқиманинг юза ва субюза қатламларини ноинвазив тасвирлаш имконини беради. У эпителий қалинлиги, юза архитектоникаси ва эпителий–строма чегарасини баҳолашда қўшимча маълумот бериши мумкин. Шу билан бирга, ОКТ натижаларини морфологик ташхис билан тенглаштириб бўлмайди: шубҳали ёки хавф белгилари бўлган ўчоқларда биопсия ва гистологик текширув асосий аҳамиятини сақлаб қолади [7,8,12].

Лейкоплакиянинг клиник шакллари бир-биридан фақат ташқи кўриниши билан эмас, балки эпителийдаги кератинлашиш, қалинлашиш, папилломатоз қайта қурилиш, яллиғланиш ва эҳтимолий диспластик ўзгаришлар даражаси билан ҳам фарқ қилиши мумкин. Шу сабабли ягона клиник белги асосида касаллик оғирлигини баҳолаш етарли эмас. Клиник кўрикни ОКТ, биопсия материалининг гистологик таҳлили ва танланган ҳолатларда иммуногистокимёвий маркерлар билан тўлдириш патологик жараённи яхшироқ тавсифлаш имконини беради [10,11].

Тадқиқот мақсади. Оғиз бўшлиғи шиллиқ қавати лейкоплакиясида клиник шакллар, ОКТ белгилари, морфологик ва иммуногистокимёвий ўзгаришларни комплекс тавсифлаш ҳамда стандарт комплекс даволашга ликопин қўшилиши билан кузатилган динамикани баҳолаш.

Тадқиқот материали ва усуллари. Тадқиқот Самарқанд вилоят стоматология клиникасида амалга оширилган. Клиник ва гистологик жиҳатдан лейкоплакия тасдиқланган 68 нафар бемор тадқиқотга киритилди. Назорат гуруҳини оғиз бўшлиғи шиллиқ қаватида патологик ўзгаришлар аниқланмаган, клиник соғлом 16 нафар шахс ташкил этди. Таққослаш гуруҳини стандарт комплекс даволаш олган беморлардан, асосий гуруҳ эса стандарт даволаш билан бирга ликопин қабул қилган беморлардан шакллантирилди. Гуруҳлар ёш, жинс, клиник шакл, ўчоқ локализацияси ва бошланғич кўрсаткичлар бўйича қиёсланишига эътибор қаратилди.

Клиник текширувда патологик ўчоқнинг жойлашуви, шакли, ўлчами, чегаралари, ранги, юза релефи, субъектив шикоятлар ва маҳаллий хавф омиллари баҳоланди. Тамаки чекиш, механик травма, тишларнинг ўткир қирралари, сифатсиз ортопедик конструкциялар ва оғиз гигиенаси ҳолати анамнез ҳамда клиник кўрик маълумотлари асосида ўрганилди.

ОКТ Swept-Source OCT (SS-OCT), Novacam Technologies (Канада) тизимида, 1300 нм ишчи тўлқин узунлиги ва 7–10 мкм тўқима чуқурлиги бўйича резолюция билан бажарилди. Эпителий қалинлиги, эпителий–строма чегараси, юза релефи, оптик сигнал

интенсивлиги ва тасвирнинг информатив чуқурлиги баҳоланди. ОКТ натижалари клиник ва морфологик маълумотлар билан биргаликда таҳлил қилинди.

Морфологик текширув клиник кўрсатмалар бўйича олинган биопсия материалларида бажарилди. Материал 10% нейтрал формалинда фиксация қилиниб, стандарт гистологик ишловдан кейин гематоксилин-эозин ва Ван-Гизон усулларида бўялди. Эпителий қатламланиши, гиперкератоз, акантоз, папилломатоз, дистрофик ва диспластик ўзгаришлар, базал мембрана, стромал инфильтрация, қон томирлар ва коллаген толалари баҳоланди.

Миқдорий маълумотлар Statistica 10.0 дастурида қайта ишланди. Миқдорий кўрсаткичлар ўртача қиймат ва стандарт хато кўринишида берилди; фарқлар $p<0,05$ бўлганда статистик аҳамиятли деб қабул қилинди.

Текшириш натижалари. Таққослаш гуруҳида стандарт комплекс даволаш ўтказилди. Ушбу ёндашув оғиз бўшлиғини санация қилиш, патологик ўчоққа таъсир этувчи сурункали механик ва травматик омилларни бартараф этиш, тишларнинг ўткир қирраларини коррекция қилиш, сифатсиз пломба ва ортопедик конструкцияларни тузатиш ёки алмаштириш, оғиз гигиенасини яхшилаш ҳамда тамаки ва бошқа зарарли одатларни чеклаш бўйича тавсияларни ўз ичига олди.

Асосий гуруҳда шу стандарт комплекс чораларга қўшимча равишда ликопин 4 мг/сутка дозада 90 кун давомида қўлланилди. Даволаш самарадорлиги даволашдан олдин ҳамда 30-, 60- ва 90-кунларда баҳоланди. Клиник мезонларга ўчоқ майдони, ранги, чегаралари, юза релефи, гиперкератоз даражаси ва субъектив шикоятлар динамикаси киритилди. ОКТда эпителий қалинлиги, эпителий–строма чегарасининг ҳолати, оптик сигнал интенсивлиги ва тасвирнинг информатив чуқурлиги ўрганилди. Натижалар тўлиқ регрессия, қисман регрессия, барқарор ҳолат ва прогрессияга ажратилди. Тўлиқ регрессия патологик ўчоқнинг клиник йўқолиши билан, қисман регрессия эса ўчоқ майдонининг камида 50% камайиши билан белгиланган. Барқарор ҳолатда сезиларли клиник динамика кузатилмади; прогрессия ўчоқнинг катталашиши ёки хавфли клиник белгилар кучайиши билан ифодаланди.

Клиник кўрсатмалар мавжуд бўлганида даволашдан кейин морфологик ва иммуногистокимёвий қайта текширувлар ҳам ўтказилди. Бу ёндашув клиник кўринишдаги ўзгаришларни тўқима даражасидаги ўзгаришлар билан солиштиришга имкон берди.

1. Клиник хусусиятлар. Тадқиқотга киритилган 68 нафар беморнинг 41 нафарида ясси лейкоплакия (60,3%), 22 нафарида веррукоз лейкоплакия (32,4%) ва 5 нафарида эрозив лейкоплакия (7,3%) аниқланди. Беморлар ёши 25–67 ёш оралиғида бўлиб, ўртача ёш 49,6±2,8 йилни ташкил этди.

Анамнез таҳлилида 46,2% беморда тамаки чекиш одати қайд этилди. Шунингдек, сурункали механик таъсирлар, тишларнинг ўткир қирралари, сифатсиз ортопедик конструкциялар ва оғиз гигиенасининг қониқарсизлиги муҳим маҳаллий омиллар сифатида белгиланди.

Ясси шакл шиллиқ қават сатҳидан сезиларли кўтарилмаган, оқиш-кулранг рангли ва атрофдаги тўқимадан фарқланувчи ўчоқлар билан тавсифланди. Ушбу шаклда ўчоқлар кўпроқ ёноқ шиллиқ қаватида (42,3%), тилнинг ён ва пастки юзасида (26,9%), оғиз тубида (19,2%) ва милк соҳасида (11,6%) жойлашган. Беморларнинг 73,1%ида битта, 26,9%ида бир нечта патологик ўчоқ кузатилган. Ясси лейкоплакияда беморларнинг 65,4%ида ғадир-будирлик ҳисси, 53,8%ида шиллиқ қават таранглиги қайд этилган, 30,8% ҳолатда эса субъектив шикоятлар бўлмади. Веррукоз шаклда ўчоқнинг қалинлашиши, шиллиқ қават сатҳидан кўтарилиши ва ғадир-будир пролифератив юза кузатилди, ўчоқлар ўртача 2–3 мм кўтарилган. Эрозив шаклда эпителий бутунлигининг

бузилиши, эрозия, оғриқ ва ачишиш каби белгилар қайд этилди. Бу шаклда чуқурлаштирилган морфологик баҳолаш зарур.(Расмлар 1.2.3.4.)



Расм.1. Бемор А. Пастки жағ чап томон милк ва ўтув бурма шиллиқ қаватида ясси лейкоплакиянинг учраш холати.



Расм.2. Бемор Б. Тил ости шиллиқ қаватида веррукоз лейкоплакиянинг учраш холати.



Расм.3. Бемор Б. Тил ости шиллиқ қаватида веррукоз лейкоплакиянинг учраши, тилнинг ен томон холати.

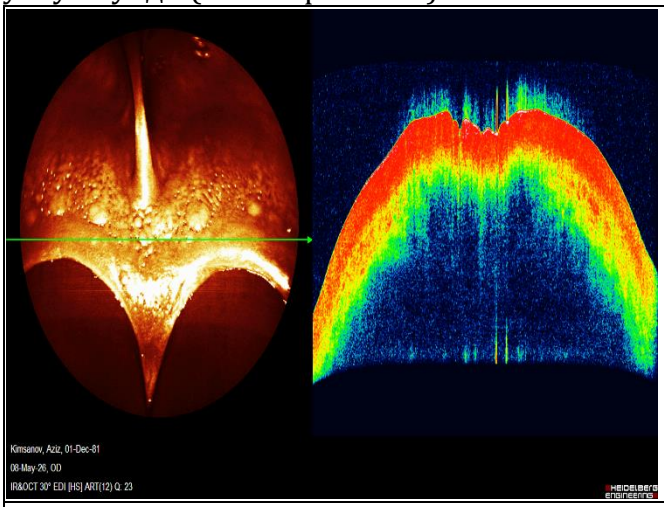


Расм.4. Бемор Б. Тил ости шиллиқ қаватида веррукоз лейкоплакиянинг учраши, тил ости холат.

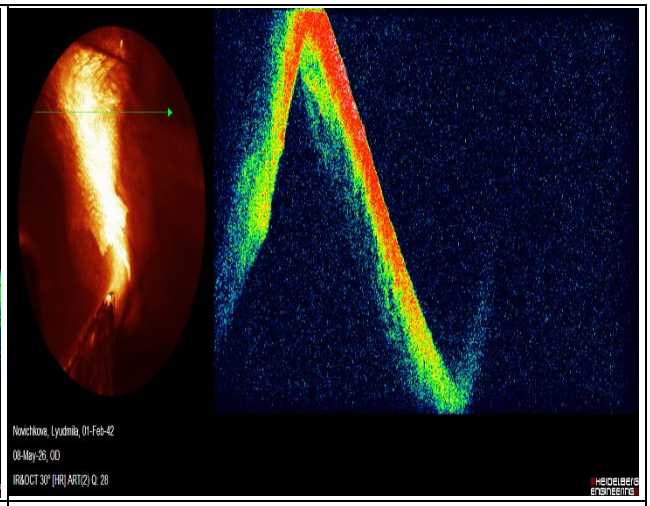
2. Оптик когерент томография натижалари. Назорат гуруҳида ОКТ орқали кўп қаватли ясси эпителий қалинлиги 250–300 мкм атрофида келтирилди. Эпителий–строма чегараси текис, аниқ ва узлуксиз бўлган, оптик сигнал тўқима қатламлари бўйлаб нисбатан бир меъёрда тақсимланган. Бу кўрсаткичлар лейкоплакия билан оғриган беморлардаги тасвирларни қиёсий баҳолаш учун референс сифатида ишлатилди.

Ясси лейкоплакияда эпителий қалинлиги ОКТ маълумотларига кўра 420–480 мкм ни ташкил этди. Эпителий–строма чегараси аксарият ҳолларда сақланган бўлса-да, эпителийнинг бир меъёрда қалинлашиши ва оптик зичликнинг ортиши кузатилган. Оптик сигнал интенсивлиги назоратга нисбатан 1,3–1,5 марта юқори, тасвирнинг информатив чуқурлиги эса 0,9–1,1 мм. Веррукоз лейкоплакияда эпителий қалинлиги 650–820 мкм гача ошган. Қалинлашиш нотекис ва асимметрик бўлиб, юзада веррукоз, тишчали ва пилакчасимон релеф элементлари визуализация қилинди. Эпителий–строма чегараси кўп ҳолларда нотекис, айрим соҳаларда қисман узилган кўринишда қайд этилди. Оптик сигнал интенсивлиги назоратга нисбатан 1,7–2,0 марта юқори, информатив чуқурлик 0,7–0,9 мм гача камайган. Эрозив лейкоплакияда ОКТ тасвири

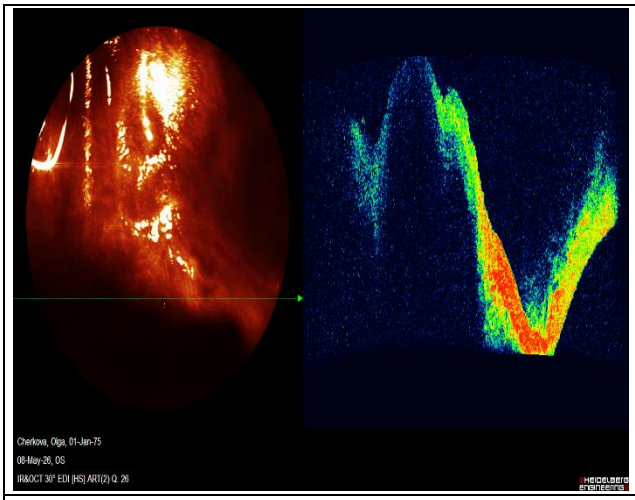
эпителийнинг юза қатламларида локал дефектлар, эпителий контурининг узилиши ва эпителий–строма чегарасининг айрим жойларда ноаниқлашиши билан тавсифланди. Ушбу тасвирлар клиник текширувда кузатилган эрозив-деструктив ўзгаришлар билан уйғун бўлди.(Расмлар 5.6.7.8.)



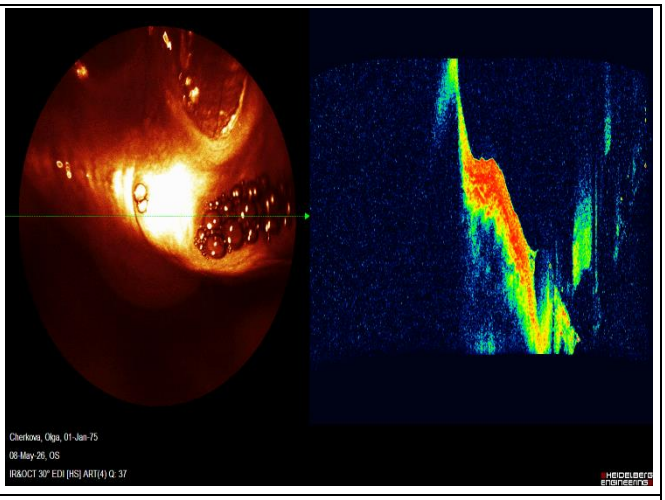
Расм.5. Бемор А Ясси лейкоплакияда ОКТ тасвири эпителийнинг бир меъёрда қалинлашиши ва оптик зичликнинг ортиши кузатилган.



Расм.6. Бемор А. Веррукоз лейкоплакияда ОКТ тасвири. Қалинлашиш нотекис ва асимметрик юзада веррукоз, тишчали ва пилакчасимон релеф элементлари визуализация қилинди.



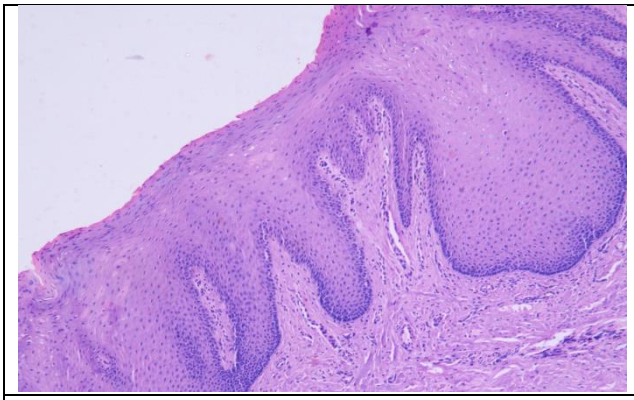
Расм.7. Бемор А. Эрозив лейкоплакияда ОКТ тасвири эпителийнинг юза қатламларида локал дефектлар, эпителий контурининг узилишини кўриш мумкин.



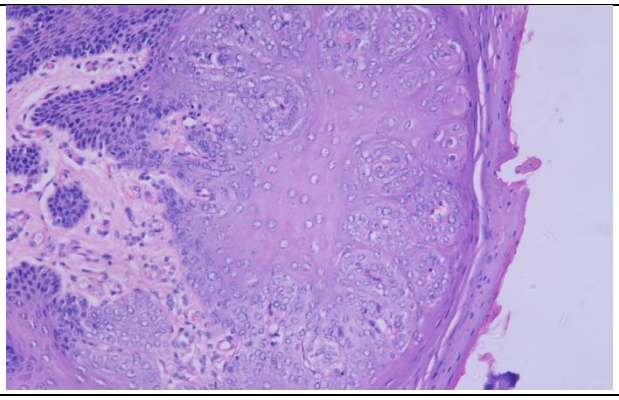
Расм.8. Бемор А. Эрозив лейкоплакияда ОКТ тасвири эпителийнинг юза қатламларида локал дефектлар, эпителий контурининг узилишини кўриш мумкин.

3. Морфологик ва морфометрик натижалар. Назорат гуруҳида эпителийнинг базал, тикансимон ва юза қатламлари аниқ фарқланган, базал ҳужайралар тартибли жойлашган ва эпителий–строма чегараси текис. Морфометрик кўрсаткичлар: эпителий қалинлиги 285,4±12,6 мкм, базал мембрана қалинлиги 4,8±0,3 мкм, эпителиал папиллалар баландлиги 96,5±5,8 мкм ни ташкил этди. Қон томирлар зичлиги 18,6±1,2 та/мм^2, ўртача диаметри 21,4±1,1 мкм.

Ясси лейкоплакияда гиперкератоз ва акантоз, эпителийнинг қалинлашиши (расм), базал ва тикансимон қатламларда дистрофик ўзгаришлар ҳамда хусусий пластинкада ўчоқли лимфогистиоцитар инфильтрация аниқланди (расмлар 9. 10.).



Расм 9. Веррукоз лейкоплакия. Лейкоплакиянинг пролифератив шакли. Ўчоқли дискератоз, оқсилли дистрофия ва базал ҳужайралар дисплазияси. Гематоксилин-эозин билан бўялган. Катталаштириш: ×40.



Расм 10. II даражали (ўртача оғирликдаги) пролифератив лейкоплакия. Юзасида бурмалар ҳосил қилган зич гиперкератоз кузатилади. Гематоксилин-эозин билан бўялган. Катталаштириш: ×20.

Эпителий қалинлиги 451,7±18,4 мкм, базал мембрана қалинлиги 6,1±0,4 мкм, эпителиал папиллалар баландлиги 128,4±7,2 мкм ни ташкил этди. Қон томирлар зичлиги 23,8±1,5 та/мм^2, ўртача диаметри 26,7±1,3 мкм гача ошди. Веррукоз лейкоплакияда кескин гиперкератоз, акантоз, папилломатоз, эпителиал ўсимталарнинг узайиши ва айрим ҳолатларда дисплазияга хос белгилар кузатилди. Эпителий қалинлиги 738,6±27,5 мкм, базал мембрана қалинлиги 7,8±0,5 мкм, эпителиал папиллалар баландлиги 186,7±9,6 мкм. Қон томирлар зичлиги 29,7±1,8 та/мм^2, ўртача диаметри 32,5±1,6 мкм ни ташкил этди.

4. Иммуногистокимёвий кўрсаткичлар. Иммуногистокимёвий таҳлилда ясси лейкоплакияда Ki-67 экспрессияси ўртача 36,68%, p53 — 23,26%, p16 — 23,62% ни ташкил этди. Ki-67-позитив ҳужайралар асосан базал ва парабазал қатламларда жойлашган, айрим соҳаларда юқорироқ қатламларга тарқалиш ҳам қайд этилди. Веррукоз шаклда Ki-67 экспрессияси ўртача 21,50%, p53 — 53,68%, p16 — 55,81% бўлган. Эррозив шаклида p53, Ki-67 ва p16 экспрессияси ясси шаклга нисбатан мос равишда 2,3 ва 2,4 марта юқори экани келтирилган. Ушбу профиль кучли гиперкератоз, акантоз, папилломатоз ва айрим ҳоллардаги диспластик ўзгаришлар билан баҳоланди.

5. Комплекс даволаш натижалари. Стандарт комплекс даволашдан кейин таққослаш гуруҳида клиник яхшиланиш белгилари кузатилди. Ясси шаклда гиперкератотик қатлам қалинлигининг камайиши, ўчоқ ранги ва юза релефининг меъёрлашиш тенденцияси қайд этилди. Веррукоз шаклда ўчоқ баландлиги ва пролифератив хусусиятлар қисман камайди, аммо айрим беморларда гиперкератотик ва папилломатоз элементлар сақланган. Эрозив шаклда эрозив дефектлар майдони қисқариб, маҳаллий яллиғланиш белгилари пасайди. Стандарт комплекс даволашдан кейинги ОКТда эпителий қалинлигининг камайиши, эпителий–строма чегараси визуализациясининг яхшиланиши ва оптик сигнал интенсивлигининг пасайиш тенденцияси кузатилди. Морфологик жиҳатдан гиперкератоз ва акантоз камайган, стромал инфильтрация ва шиш қисман регрессияга учраган, лекин баъзи структур ўзгаришлар сақланган.

Асосий гуруҳда стандарт комплекс даволашга ликопин қўшилганидан кейин клиник динамика нисбатан яққолроқ таърифланди. Ясси шаклда ўчоқ чегаралари ноаниқлашган, гиперкератотик қатлам юпқалашган ва юза релефи текисланган. Веррукоз шаклда ўчоқ ҳажми ва баландлиги камайди, эрозив шаклда эрозия майдони қисқариб, эпителизация жараёни фаоллашгани қайд этилди. ОКТда эпителий

қалинлигининг камайиши, эпителий–строма чегарасининг аниқлашиши ва томографик тасвирнинг информатив чуқурлиги ортиши тенденцияси кузатилган. Морфологик таҳлил эпителий қатламларининг тартибланиши, гиперкератоз ва акантоз камайиши, папиллалар қисқариши, стромал инфильтрация ва микроциркулятор ўзгаришларнинг сусайишини кўрсатди.

Хулоса. Тадқиқот натижалари лейкоплакияни баҳолашда кўп усулли ёндашувнинг аҳамиятини кўрсатади. Клиник текширув ўчоқнинг шакли, жойлашуви ва юза хусусиятларини аниқлашга хизмат қилса, ОКТ эпителийнинг қалинлиги ва ички архитектоникаси ҳақида қўшимча маълумот беради. Гистологик таҳлил эса эпителийдаги гиперкератоз, акантоз, дисплазия ва стромал реакцияни бевосита баҳолаш имконини беради. Иммуногистокимёвий маркерлар танланган ҳолатларда ушбу манзарани аниқлигини тўлдириши мумкин. Тадқиқотда лейкоплакиянинг ясси шакли 60,3%, веррукоз шакли 32,4% ва эрозив шакли 7,3% ҳолатда қайд этилди. ОКТда назорат гуруҳида эпителий қалинлиги 250–300 мкм бўлган, ясси лейкоплакияда 420–480 мкм, веррукоз шаклда 650–820 мкм гача ошди. Веррукоз шаклда эпителий–строма чегарасининг нотекислиги ва оптик сигнал интенсивлигининг ортиши кузатилди. Морфологик ва морфометрик маълумотлар ясси шаклда гиперкератоз ва акантоз, веррукоз шаклда эса кучли гиперкератоз, папилломатоз ва эпителиал–стромал қайта тикланишининг яққолроқ эканини кўрсатди. Иммуногистохимияда ясси шаклда Ki-67, p53 ва p16 экспрессияси мос равишда 36,68%, 23,26% ва 23,62%; веррукоз шаклда эса 21,50%, 53,68% ва 55,81% деб келтирилди. Стандарт комплекс даволаш ҳар икки гуруҳда клиник ва структур яхшиланиш тенденцияси билан кечди. Ликопин қўшилган гуруҳда клиник, ОКТ, морфологик ва иммуногистокимёвий кўрсаткичларнинг меъёрга яқинлашиши нисбатан яққолроқ кўринди.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР

1. Абсаламова Н.Ф., Ахмедова С.М. Morphological spectrum of oral mucosal leukoplakia. “Central Asian Journal of Medicine” Volume 1, N-9, 2025, 186-192

2. Абсаламова Н.Ф. Особенности микробиологии полости рта при дефектах зубных рядов. “The Journal of humanities and natural sciences” ISSUI 27, Volume 1, 2025. 82-88.

3. Ризаев Ж.А., Ахмедова С.М., Абсаламова Н.Ф. Comparative Morphological Study of Flat and Verrucous Forms of Oral Leukoplakia. American Journal of Medicine and Medical Sciences 2025, 15(12): 4206-4211 DOI: 10.5923/j.ajmms.20251512.03

4. Ризаев Ж.А., Ахмедова С.М., Абсаламова Н.Ф. Оғиз бўшлиғи шиллиқ қаватидаги лейкоплакиянинг иммуногистохимик натижаларига асосан даволаш тактикасини такомиллаштириш. Биомедицина ва амалиёт журнали 06.02.2026, жилд 11, сон 1, 204-211 бетлар.

5. Абсаламова Н.Ф. Комплексная морфологическая оценка лейкоплакии слизистой оболочки полости рта как предракового процесса. Central Asian Research Journal For Interdisciplinary Studies (CARJIS). ISSN (online): 2181-2454 Volume 4 | Special Issue 1104-1109 бетлар

6. Ахмедова С.М., Абсаламова Н.Ф. Современные подходы к морфологической диагностике лейкоплакии слизистой оболочки полости рта. Journal of modern medicine №1 (12), Tome 2, 2026 842-848 бетлар

7. Ахмедова С.М., Абсаламова Н.Ф. Og‘iz bo‘shlig‘i leykoplakiyasida asosli diagnostika va davo algoritmi. JOURNAL OF ORAL MEDICINE AND CRANIOFACIAL RESEARCH VOLUME 7, ISSUE 1 2026, 37-39 бетлар

8. Ризаев Ж.А., Ахмедова С.М., Абсаламова Н.Ф. Og‘iz bo‘shlig‘i shilliq qavatidagi leykoplakiyaning kliniko- morfologik dagnostikasi. JOURNAL OF ORAL MEDICINE AND CRANIOFACIAL RESEARCH VOLUME 7, ISSUE 1 2026, 6-10 бетлар

9. Nankivell P, Mehanna H. Oral dysplasia in clinical practice: current practice and future directions. Oral Oncology. 2011;47(11):1009–1014.

10. Kujan O, Oliver RJ, Khattab A, Roberts SA, Thakker N, Sloan P. Evaluation of a new binary system of grading oral epithelial dysplasia for prediction of malignant transformation. Oral Oncology. 2006;42(10):987–993.

11. World Health Organization. WHO Classification of Head and Neck Tumours. 4th ed. Lyon: International Agency for Research on Cancer; 2017.

12. Mashkilleyson AL. Предраковые заболевания слизистой оболочки полости рта. Москва: Медицина; 1970.

УДК 616.22-006.2:616.22-089:616.22-072.7

ДИНАМИКА АКУСТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ГОЛОСА ПОСЛЕ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ДОБРОКАЧЕСТВЕННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ГОРТАНИ: СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ТРАДИЦИОННОЙ, РАДИОВОЛНОВОЙ И ЛАЗЕРНОЙ ТЕХНОЛОГИЙ

Лутфуллаев Гайрат Умрилаевич *– д.м.н., профессор, заведующий кафедры ФУВ оториноларингологии*

Файзуллаев Али Ибодуллаевич *– самостоятельный научный соискатель кафедры оториноларингологии Самаркандский государственный медицинский университет Самарканд, Узбекистан*

Аннотация: В работе проведена сравнительная оценка динамика акустических характеристик голоса у пациентов с доброкачественными заболеваниями гортани после хирургического лечения с использованием традиционной, радиоволновой и лазерной технологий. Оценивались основные показатели голосовой функции: диапазон частоты и интенсивности, основная частота голоса, максимальное время фонации, взаимосвязь частотно-интенсивностных параметров и индекс дисфонии (DSI).

После хирургического лечения во всех группах отмечалось улучшение исследуемых показателей. При этом после лазерного вмешательства восстановление ряда акустических характеристик происходило более выраженно уже на ранних сроках наблюдения. К шестому месяцу различия между методами лечения по большинству показателей становились менее заметными. Полученные результаты показывают, что комплексная акустическая оценка позволяет объективно проследить восстановление голосовой функции и оценить особенности различных хирургических технологий.

Ключевые слова: доброкачественные заболевания гортани; фонохирургия; хирургическое лечение; акустический анализ голоса; голосовая функция; лазерная хирургия; радиоволновая хирургия; диапазон голоса; максимальное время фонации; индекс дисфонии.

Abstract: This article examines changes in the acoustic characteristics of the voice following surgical treatment of benign laryngeal diseases using traditional, radio wave, and laser technologies. Key voice function parameters were assessed: frequency and intensity range, fundamental voice frequency, maximum phonation time, frequency-intensity relationship, and the dysphonia index (DSI).

After surgical treatment, improvements in the studied parameters were noted in all groups. Moreover, after laser intervention, the recovery of several acoustic characteristics was more pronounced already at the early stages of observation. By the sixth month, the differences between treatment methods for most parameters became less noticeable. The obtained results

demonstrate that a comprehensive acoustic assessment allows for objective monitoring of voice function recovery and the evaluation of the characteristics of various surgical techniques.

Keywords: benign laryngeal diseases; phonosurgery; surgical treatment; acoustic voice analysis; voice function; laser surgery; radiowave surgery; vocal range; maximum phonation time; dysphonia index.

Annotatsiya: Maqolada an'anaviy, radioto'lqinli va lazer texnologiyalaridan foydalangan holda hiqildoqning xavfsiz kasalliklarini jarrohlik yo'li bilan davolashdan so'ng ovozning akustik xususiyatlaridagi o'zgarishlar ko'rib chiqiladi. Ovoz funksiyasining asosiy ko'rsatkichlari baholandi: chastota va intensivlik diapazoni, ovozning asosiy chastotasi, fonatsiyaning maksimal vaqti, chastota-intensivlik parametrlarining o'zaro bog'liqligi va disfoniya indeksi (DSI).

Jarrohlik davolashdan so'ng barcha guruhlarda o'rganilayotgan ko'rsatkichlarning yaxshilanishi qayd etildi. Shu bilan birga, lazer aralashuvidan so'ng bir qator akustik xususiyatlarning tiklanishi kuzatuvning dastlabki muddatlaridayoq yaqqol namoyon bo'ldi. Oltinchi oyga kelib, aksariyat ko'rsatkichlar bo'yicha davolash usullari o'rtasidagi farqlar kamroq sezilarli bo'ldi. Olingan natijalar shuni ko'rsatadiki, kompleks akustik baholash ovoz funksiyasining tiklanishini obyektiv kuzatish va turli jarrohlik texnologiyalarining xususiyatlarini baholash imkonini beradi.

Kalit so'zlar: hiqildoqning xavfsiz kasalliklari; fonoxirurgiya; xirurgik davolash; ovozning akustik tahlili; ovoz funksiyasi; lazer jarrohligi; radioto'lqinli jarrohlik; ovoz diapazoni; fonatsiyaning maksimal vaqti; disfoniya indeksi.

Введение. Доброкачественные заболевания голосовых складок являются одной из наиболее распространённых причин дисфонии и могут существенно нарушать качество и функциональные возможности голоса. К наиболее частым поражениям относятся узелки, полипы, кисты и отёк Рейнке. Изменение структуры голосовой складки сопровождается нарушением её вибрационных свойств, нерегулярностью колебаний и изменением акустических характеристик голосового сигнала. Поэтому оценка эффективности лечения должна включать не только визуальную оценку патологического процесса, но и объективное исследование голосовой функции [1,2].

Современная фонохирургия направлена не только на удаление патологически изменённой ткани, но и на максимальное сохранение нормальных структур голосовой складки. Это имеет принципиальное значение для восстановления слизистой волны и полноценной вибрационной функции после вмешательства [1,3]. В настоящее время применяются различные хирургические технологии, включая традиционный «холодный» инструментарий, радиоволновую и лазерную хирургию.

Традиционная эндоларингеальная микрохирургия сохраняет важное значение и обеспечивает достоверное улучшение субъективных, акустических и стробоскопических показателей голоса после удаления доброкачественных поражений [2,4,5]. Радиоволновая хирургия также продемонстрировала эффективность при лечении поверхностных поражений голосовых складок. В рандомизированном исследовании было показано значимое улучшение голосовых показателей после вмешательства как при использовании радиоволновой технологии, так и при применении холодного инструментария, без достоверных различий между группами [6]. Это свидетельствует о необходимости дальнейшего изучения функциональных преимуществ различных хирургических подходов.

Лазерные технологии получили широкое распространение благодаря возможности точного воздействия на патологически изменённые ткани. Сравнительные исследования показали улучшение голосовой функции после лазерного лечения, однако в ряде работ достоверных различий между лазерной и традиционной хирургией не

выявлено [7,8]. Современные систематические обзоры также подтверждают эффективность лазерного лечения доброкачественных поражений голосовых складок, одновременно подчёркивая значительную неоднородность методик и критериев оценки голосовых результатов [7].

Объективная акустическая оценка позволяет количественно характеризовать изменения голосовой функции после хирургического лечения. Наиболее часто анализируются основная частота (F0), jitter, shimmer, гармонико-шумовое соотношение и другие параметры, отражающие регулярность вибрации голосовых складок и степень шумовой составляющей голоса [1,4,5]. Однако современные подходы предполагают использование многомерной оценки, поскольку отдельные акустические показатели не всегда позволяют полностью охарактеризовать функциональный результат лечения [1]. Особое значение имеет исследование показателей в динамике. После фонохирургических вмешательств акустические характеристики могут изменяться в течение первых недель и месяцев, отражая процессы заживления и функциональной адаптации голосовых складок [9,10]. Поэтому сравнение хирургических технологий целесообразно проводить при одинаковых сроках наблюдения и с использованием единого комплекса объективных критериев.

Несмотря на наличие исследований, посвящённых отдельным хирургическим методам, непосредственное сравнение традиционного «холодного» инструментария, радиоволновой и лазерной технологий по динамике акустических характеристик голоса остаётся недостаточно изученным. Это определяет актуальность проведения сравнительного исследования, позволяющего объективно оценить особенности восстановления голосовой функции после различных вариантов хирургического лечения.

Цель исследования. Задачей данного исследования стало сопоставительное изучение изменений акустических параметров голоса у больных с доброкачественными патологиями гортани, перенесших хирургическое вмешательство с применением традиционного «холодного» инструмента, а также радиоволновых и лазерных методик. Целью являлось выявление специфики функционального восстановления голосовой функции в зависимости от выбранного хирургического подхода.

Материалы и методы исследования. В исследование были включены пациенты с сопоставимыми клиническими диагнозами, распределённые на три группы в зависимости от применённой хирургической технологии: традиционной эндоларингеальной, радиоволновой и лазерной. Акустическое исследование голоса проводили до операции, а также на 14-е сутки, через 1 и 6 месяцев после вмешательства. Оценивали тональный и динамический диапазоны, частоту основного тона (F0), максимальную продолжительность фонации и индекс дисфонии (DSI). Для характеристики взаимосвязи между частотными и интенсивностными параметрами голоса определяли коэффициент корреляции Пирсона.

Динамику показателей оценивали относительно исходных значений. Для статистического анализа использовали ковариационный анализ с учётом исходного показателя, времени наблюдения, группы лечения и взаимодействия «время × группа». Проводили попарные сравнения между хирургическими технологиями. Статистически значимыми считали различия при $p<0,05$.

Результаты. Оценка акустических параметров речевого голоса показала положительную динамику после хирургического лечения во всех трех исследуемых группах. До операции средний тональный диапазон составлял 18,97 ± 9,25 полутона в первой группе, 16,13 ± 6,27 — во второй и 21,10 ± 9,09 — в третьей группе (табл. 1).

Уже на 14-е сутки после вмешательства отмечалось расширение тонального диапазона во всех группах. Наиболее выраженная динамика наблюдалась после лазерного лечения: показатель увеличился до 30,00 ± 6,61 полутона. В первой и второй группах он составил соответственно 23,33 ± 8,07 и 19,87 ± 5,97 полутона. В дальнейшем рост показателя продолжался, однако наиболее выраженная динамика сохранялась у пациентов третьей группы.

К шестому месяцу наблюдения тональный диапазон достиг 29,45 ± 7,12 полутона в первой группе, 27,96 ± 6,07 — во второй и 33,62 ± 4,14 — в третьей группе. Таким образом, наиболее высокие значения к концу наблюдения были отмечены после лазерного вмешательства (рис. 1).

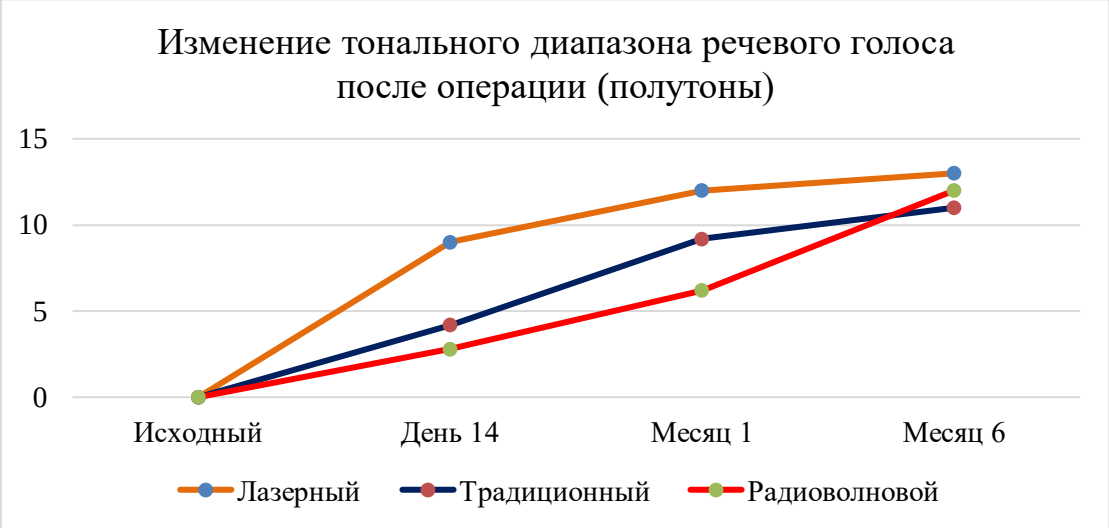


Рисунок 1. Динамика тонального диапазона речевого голоса (в полутонах) после хирургического лечения у пациентов с ДЗГ в зависимости от применённого метода.

На рисунке 1 представлена динамика показателя на различных этапах послеоперационного наблюдения. По оси X отражены сроки обследования, по оси Y — величина тонального диапазона в полутонах.

Ковариационный анализ подтвердил статистически значимое влияние исходного уровня, времени наблюдения и метода лечения на изменение тонального диапазона. Значимым также оказалось взаимодействие «время × группа лечения» (p=0,00594). При попарном сравнении наиболее выраженные различия выявлены между лазерной и радиоволновой группами (p<0,0001), тогда как различия между традиционным и радиоволновым методами не достигали статистической значимости (p>0,05) (табл. 1).

Таблица 1. Результаты ковариационного анализа динамики тонального диапазона речевого голоса (в полутонах) после хирургического лечения пациентов с ДЗГ.

Фактор	Количество степеней свободы	F значение	p-value
Исходное значение	1	86.158	<0.00301
Группа лечения	2	15.494	<0.0001
Время	3	107.183	<0.0001
Время * группа лечения	6	3.104	0.00594
Традиционный vs. Радиоволновой			
Исходное значение	1	40.512	<0.0001
Группа лечения	1	2.970	0.0904
Время	3	66.568	<0.0001
Время * группа лечения	3	1.459	0.228
Традиционный vs. Лазерный			

Исходное значение	1	83.353	<0.0001
Группа лечения	1	13.197	0.0006
Время	3	76.881	<0.0001
Время * группа лечения	3	2.467	0.0639
Лазерный vs. Радиоволновой			
Исходное значение	1	62.065	<0.0001
Группа лечения	1	36.198	<0.0001
Время	3	73.761	<0.0001
Время * группа лечения	3	5.318	0.00158

Аналогичная положительная динамика была выявлена при анализе частотного диапазона речевого голоса, выраженного в герцах (табл. 2).

Исходно частотный диапазон составлял 192,66 ± 111,13 Гц в первой группе, 168,06 ± 92,51 Гц во второй и 217,22 ± 106,42 Гц в третьей группе. К 14-м суткам после операции показатели увеличились соответственно до 251,51 ± 97,99, 201,86 ± 85,82 и 327,14 ± 84,62 Гц. Наиболее выраженное расширение наблюдалось у пациентов после лазерного вмешательства.

К шестому месяцу частотный диапазон составил 316,78 ± 88,54 Гц в первой группе, 286,54 ± 86,17 Гц во второй и 371,15 ± 52,43 Гц в третьей группе. Следовательно, на протяжении всего периода наблюдения наиболее высокие значения сохранялись в группе лазерного лечения (рис. 2).

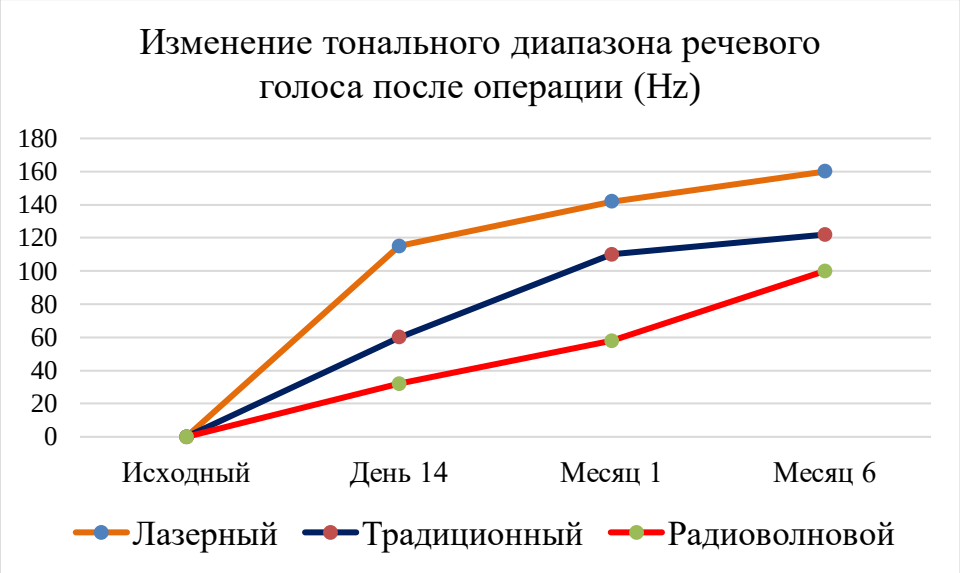


Рисунок 2. Изменение частотного диапазона речевого голоса у пациентов с ДЗГ после хирургического лечения в трёх группах.

На рисунке 2 видно, что наиболее выраженное расширение частотного диапазона происходит в группе лазерного лечения уже на раннем этапе наблюдения. В первой группе восстановление происходит несколько медленнее, а во второй группе раннее увеличение показателя выражено в меньшей степени.

В последующем положительная динамика сохранялась во всех трех группах. К шестому месяцу прирост относительно исходного уровня составил **160,71 ± 97,16 Гц** в третьей группе, **128,98 ± 106,73 Гц** в первой и **125,08 ± 101,01 Гц** во второй.

Таким образом, результаты, представленные на рисунке 2, в целом соответствуют данным по тональному диапазону: наиболее быстрые изменения наблюдались после лазерного вмешательства.

Таблица 2. Сравнительная характеристика изменений тонального диапазона речевого голоса у пациентов с ДЗГ после операции относительно исходных значений в трёх исследуемых группах.

Параметр	**Тональный диапазон речевого голоса: в полутонах**			**Тональный диапазон речевого голоса: частота Hz**		
Метод	**Традиционный (группа 1)**	**Радиоволновой (группа 2)**	**Лазерный (3 группа)**	**Традиционный (группа 1)**	**Радиоволновой (группа 2)**	**Лазерный (3 группа)**
	Исходный уровень					
M ± m (min – max)	18,97 ± 9,25 (7 – 38)	16,13 ± 6,27 (7 – 34)	21,10 ± 9,09 (8 – 38)	192,66 ± 111,13 (71,47 – 413,65)	168,06 ± 92,51 (48,82 – 401,51)	217,22 ± 106,42 (74,18 – 413,65)
	День 14					
M ± m (min – max)	23,33± 8,07 (8 – 38)	19,87 ± 5,97 (9 – 32)	30,00 ± 6,61 (11 – 37)	251,51 ± 97,99 (64,32 – 413,65)	201,86 ± 85,82 (64,32 – 383,76)	327,14 ± 84,62 (64,32 – 411,8)
	Месяц 1					
M ± m (min – max)	28,13 ± 6,45 (16 – 38)	22,83 ± 7,29 (11 – 36)	33,20 ± 3,97 (26 – 38)	300,68 ± 82,76 (120,42 – 413,65)	223,88 ± 105,20 (76,79 – 407,9)	362,30 ± 53,88 (204,25 – 413,65)
	Месяц 6					
M ± m (min – max)	29,45 ± 7,12 (13 – 38)	27,96 ± 6,07 (13 – 37)	33,62 ± 4,14 (25 –38)	316,78 ± 88,54 (157,07 – 413,65)	286,54 ± 86,17 (157,07 – 407,9)	371,15 ± 52,43 (204,25 – 413,65)

Из данных таблицы видно, что расширение частотного диапазона продолжалось после всех вариантов хирургического лечения. К шестому месяцу в третьей группе его значение достигло 371,15 ± 52,43 Гц, тогда как в первой и второй группах составило соответственно 316,78 ± 88,54 Гц и 286,54 ± 86,17 Гц.

Для оценки достоверности различий между группами был проведен ковариационный анализ.

Таблица 3. В ходе проведения итогого проведенного ковариационного анализа, посвящённого оценке изменений частотного диапазона речевого голоса (в герцах) после операции у пациентов с доброкачественными опухолевидными заболеваниями гортани в трёх исследуемых группах.

Фактор	Количество степеней свободы	F значение	p-value
Исходное значение	1	90.385	<0.0001
Группа лечения	2	20.520	<0.0001
Время	3	69.705	<0.0001
Время * группа лечения	6	3.144	0.00543
Традиционный vs. Радиоволновой			
Исходное значение	1	45.732	<0.0001
Группа лечения	1	6.884	0.0112
Время	3	37.387	<0.0001
Время * группа лечения	3	1.867	0.137

Традиционный vs. Лазерный			
Исходное значение	1	94.830	<0.0001
Группа лечения	1	15.414	0.00024
Время	3	59.221	<0.0001
Время * группа лечения	3	1.721	0.164
Лазерный vs. Радиоволновой			
Исходное значение	1	58.189	<0.0001
Группа лечения	1	40.620	0.00151
Время	3	46.737	<0.0001
Время * группа лечения	3	5.791	0.00086

Полученные результаты показали статистически значимое влияние группы лечения (**F=20,520; p<0,0001**) и времени наблюдения (**F=69,705; p<0,0001**). Взаимодействие факторов «время × группа лечения» также оказалось достоверным (**F=3,144; p=0,00543**).

При попарном сравнении групп различия между традиционной и радиоволновой технологиями составили **p=0,0112**, между традиционной и лазерной — **p=0,00024**, между лазерной и радиоволновой — **p=0,00151**.

Таким образом, частотный диапазон увеличивался после всех трех вариантов хирургического лечения, однако наиболее выраженная динамика наблюдалась после лазерной операции.

Таблица 4. Динамика частоты основного тона F0 (Гц) после хирургического лечения у пациентов с ДЗГ относительно исходных значений.

Параметр	**Динамика частоты основного тона F (0)**		
Метод	**Традиционный (группа 1)**	**Радиоволновой (группа 2)**	**Лазерный (3 группа)**
	Исходный уровень		
M ± m (min – max)	172,82 ± 68,18 (102,16 - 450,23)	173,89 ± 61,70 (115,8 - 386,26)	170,26 ± 70,21 (97,73 - 450,23)
	День 14		
M ± m (min – max)	179,05 ± 49,00 (124,97 - 293,14)	160,16 ± 45,06 (115,41 - 293,14)	174,79 ± 42,44 (96,14 – 276)
	Месяц 1		
M ± m (min – max)	178,49 ± 48,26 (66,71 – 293)	163,27 ± 45,91 (120,85 – 293)	174,86 ± 49,38 (96,13 - 278,07)
	Месяц 6		
M ± m (min – max)	182,11 ± 53,01 (119,86 - 395,82)	189,67 ± 60,95 (1119,86 - 395,82)	174,60 ± 54,15 (66,72 - 281,8)

В отличие от диапазонных характеристик, частота основного тона речевого голоса в послеоперационном периоде оставалась относительно стабильной.

Исходные значения F0 были сопоставимы между группами и составляли 172,82 ± 68,18 Гц в первой, 173,89 ± 61,70 Гц во второй и 170,26 ± 70,21 Гц в третьей группе. На 14-е сутки и через один месяц отмечались небольшие колебания показателя без выраженной направленной динамики. К шестому месяцу значения F0 составили 182,11 ± 53,01, 189,67 ± 60,95 и 174,60 ± 54,15 Гц соответственно (табл. 4).

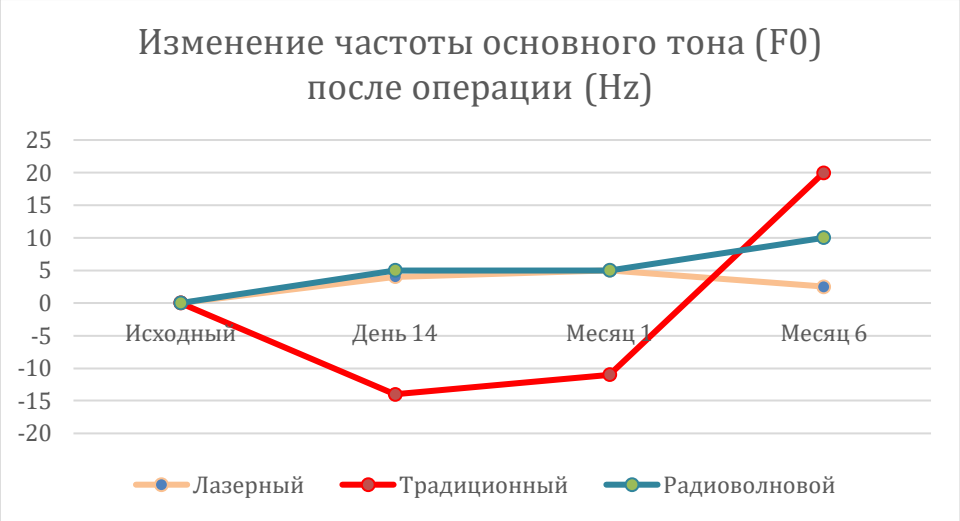


Рисунок 3. Динамика частоты основного тона F0 (Гц) у пациентов с ДЗГ в послеоперационном периоде относительно исходных значений.

На рисунке 3 представлена динамика F0 на этапах послеоперационного наблюдения. По оси X указаны сроки обследования, по оси Y — частота основного тона в герцах.

Ковариационный анализ не выявил статистически значимого влияния метода лечения, времени наблюдения или их взаимодействия на динамику F0 ($p>0,05$) (табл. 5).

Таблица 5. Результаты ковариационного анализа динамики частоты основного тона F0 после хирургического лечения у пациентов с ДЗГ.

Фактор	Количество степеней свободы	F значение	p-value
Исходное значение	1	146.761	<0.0001
Группа лечения	2	0.283	0.754
Время	3	0.920	0.432
Время * группа лечения	6	0.981	0.439

Следовательно, частота основного тона в течение шестимесячного периода наблюдения оставалась относительно стабильной. Статистически значимых различий между применёнными хирургическими технологиями по динамике F0 не установлено ($p>0,05$). Кроме того, не было выявлено достоверных различий в динамике F0 между пациентами, которым хирургическое лечение проводилось с применением различных методик ($p>0,05$).

Анализ динамики изменения динамического диапазона речевого голоса в послеоперационном периоде у пациентов с ДЗГ во всех трех группах

Оценка динамического диапазона показала положительную послеоперационную динамику во всех исследуемых группах. По сравнению с исходными значениями увеличение показателя имело статистически значимый характер ($p<0,0001$). Данные о динамике изменений динамического диапазона речевого голоса (в децибелах) у пациентов с ДЗГ после операции относительно исходного уровня представлены в таблице 6.

Таблица 6. Сравнение изменений динамического диапазона речевого голоса (дБ) у пациентов с ДЗГ после операции по отношению к исходным значениям в трех группах.

Параметр	Сравнение динамического изменения диапазона речевого голоса		
Метод	**Традиционный (группа 1)**	**Радиоволновой (группа 2)**	**Лазерный (3 группа)**
	Исходный уровень		
M ± m (min – max)	23,56 ± 8,43 (1 - 38)	24,32 ± 7,07 (14 - 46)	23,28 ± 7,24 (7 – 38)
	День 14		
M ± m (min – max)	26,27 ± 6,54 (13 – 41)	26,12 ± 5,71 (15 – 39)	31,37 ± 7,55 (13 – 46)
	Месяц 1		
M ± m (min – max)	32,01 ± 5,48 (20 – 44)	30,11 ± 5,11 (19 – 44)	34,81 ± 7,82 (13 – 57)
	Месяц 6		
M ± m (min – max)	35,51 ± 6,11 (27 – 57)	33,11 ± 3,48 (27 – 44)	35,05 ± 8,54 (20 – 57)

Еще одним важным показателем восстановления голосовой функции являлся динамический диапазон речевого голоса.

До операции его величина составляла 23,56 ± 8,43 дБ в первой группе, 24,32 ± 7,07 дБ во второй и 23,28 ± 7,24 дБ в третьей группе. Уже на 14-е сутки отмечалось увеличение показателя, наиболее выраженное после лазерного вмешательства — до 31,37 ± 7,55 дБ. В первой и второй группах значения составляли 26,27 ± 6,54 и 26,12 ± 5,71 дБ соответственно (табл. 6).

К концу первого месяца динамический диапазон продолжал увеличиваться и составил 32,01 ± 5,48 дБ в первой, 30,11 ± 5,11 дБ во второй и 34,81 ± 7,82 дБ в третьей группе. Через шесть месяцев показатели стали более близкими между группами: 35,51 ± 6,11, 33,11 ± 3,48 и 35,05 ± 8,54 дБ соответственно.

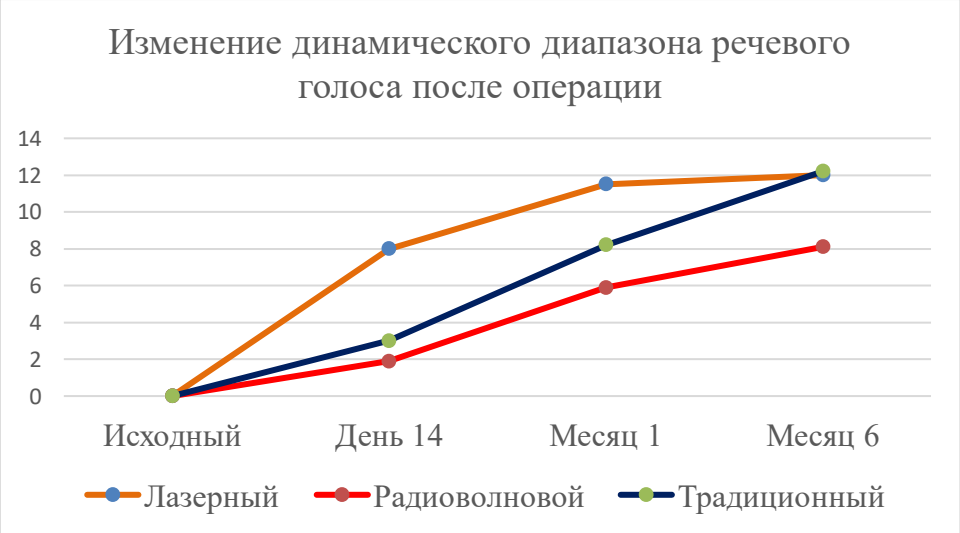


Рисунок 4. Таким образом, наиболее раннее увеличение динамического диапазона наблюдалось после лазерной операции, тогда как к шестому месяцу различия между группами уменьшались.

Ковариационный анализ выявил статистически значимое влияние метода лечения и времени наблюдения, а также взаимодействия «время × группа лечения» (p=0,0317) (табл. 7). Наиболее выраженные различия отмечались при сравнении лазерной и радиоволновой методик.

Таблица 7. Результаты ковариационного анализа динамики динамического диапазона речевого голоса (дБ) после хирургического лечения относительно исходного уровня.

Фактор	Количество степеней свободы	F значение	p-value
Исходное значение	1	176.192	<0.0001
Группа лечения	2	5.351	0.00647
Время	3	56.192	<0.0001
Время * группа лечения	6	2.328	0.0317
Традиционный vs. Радиоволновой			
Исходное значение	1	288.023	<0.0001
Группа лечения	1	4.930	0.0305
Время	3	39.116	<0.0001
Время * группа лечения	3	1.126	0.332
Традиционный vs. Лазерный			
Исходное значение	1	111.456	<0.0001
Группа лечения	1	2.931	0.0904
Время	3	39.542	<0.0001
Время * группа лечения	3	2.338	0.0737
Лазерный vs. Радиоволновой			
Исходное значение	1	78.719	<0.0001
Группа лечения	1	8.161	0.00597
Время	3	37.803	<0.0001
Время * группа лечения	3	3.551	0.0139

Согласно результатам ковариационного анализа, динамика динамического диапазона речевого голоса статистически значимо различалась между исследуемыми группами. Наиболее заметные различия наблюдались у пациентов третьей группы после лазерного вмешательства по сравнению с традиционным и радиоволновым методами ($p<0,0001$). Уже на 14-е сутки после операции в этой группе отмечалось более раннее увеличение показателя ($p<0,0001$).

В послеоперационном периоде проведена оценка взаимосвязи между частотой и интенсивностью голоса при различных уровнях голосовой нагрузки, включая тихую, обычную и громкую речь, а также крик.

У здорового человека изменение высоты голоса обычно сопровождается соответствующим изменением его интенсивности. С учётом этого у пациентов с ДЗГ для количественной оценки данной взаимосвязи рассчитывали коэффициент корреляции Пирсона между частотой и интенсивностью разговорной речи до операции и на последующих этапах наблюдения. Полученные индивидуальные значения использовали для сравнительного анализа динамики голосовой функции в трёх исследуемых группах. Для оценки координации основных акустических характеристик голоса был рассчитан коэффициент корреляции Пирсона между частотой и интенсивностью речевого голоса.

До операции коэффициент корреляции составлял 0,59 ± 0,39 в первой группе, 0,73 ± 0,23 во второй и 0,45 ± 0,41 в третьей. На 14-е сутки наиболее заметное увеличение отмечалось после лазерного вмешательства — до 0,81 ± 0,27. Через один месяц значения во всех трех группах стали близкими: 0,83 ± 0,21, 0,82 ± 0,19 и 0,84 ± 0,16 соответственно (табл. 8).

К шестому месяцу коэффициент корреляции достиг 0,91 ± 0,08 в первой группе, 0,86 ± 0,21 во второй и 0,87 ± 0,12 в третьей группе (рис. 5).

Метод	Традиционный (Группа 1)	Радиоволновой (Группа 2)	Лазерный (Группа 3)
Исходный уровень			
M ± m (min – max)	0,59 ± 0,39 (-0,541 - 0,992)	0,73 ± 0,23 (0,112 - 0,996)	0,45 ± 0,41 (-0,539 - 0,961)
День 14			
M ± m (min – max)	0,69 ± 0,38 (-0,33 1 0,991)	0,73 ± 0,29 (-0,229 - 0,995)	0,81 ± 0,27 (-0,33 - 0,994)
Месяц 1			
M ± m (min – max)	0,83 ± 0,21 (0,148 - 0,998)	0,82 ± 0,19 (0,148 - 0,99)	0,84 ± 0,16 (0,305 - 0,989)
Месяц 6			
M ± m (min – max)	0,91 ± 0,08 (0,674 - 0,996)	0,86 ± 0,21 (0,159 – 1)	0,87 ± 0,12 (0,417 - 0,994)

На рисунке 5 представлена динамика коэффициента корреляции Пирсона между частотой и интенсивностью разговорного голоса после хирургического лечения относительно исходного уровня.

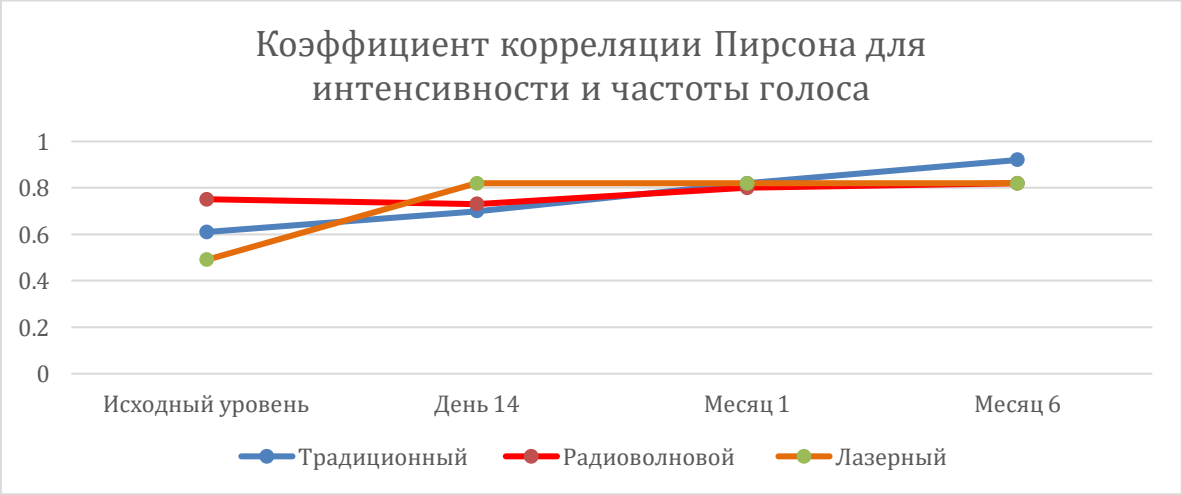


Рисунок 5. Динамика коэффициента корреляции Пирсона между интенсивностью и частотой разговорного голоса после операции относительно исходного уровня у пациентов с ДЗГ в трех группах.

Полученные результаты свидетельствуют о постепенном восстановлении физиологической взаимосвязи между высотой и интенсивностью голоса. При этом после лазерного вмешательства улучшение данной характеристики наблюдалось уже на раннем послеоперационном этапе.

Ковариационный анализ показал значимое влияние времени наблюдения ($p<0,0001$), однако общий эффект группы лечения не достиг статистической значимости ($p=0,127$). При этом взаимодействие «время × группа» было значимым ($p=0,0015$), что указывает на различия именно в характере динамики показателя на отдельных этапах наблюдения (табл. 9).

Таблица 9 – Результаты ковариационного анализа коэффициента корреляции Пирсона между интенсивностью и частотой голоса у пациентов с ДЗГ в трех группах.

Фактор	Количество степеней свободы	F значение	p-value
Исходное значение	1	146.856	<0.0001
Группа лечения	2	2.114	0.127
Время	3	23.047	<0.0001
Время * группа лечения	6	3.708	0.0015
Традиционный vs. Радиоволновой			
Исходное значение	1	80.698	<0.0001
Группа лечения	1	0.692	0.409
Время	3	10.092	<0.0001
Время * группа лечения	3	1.695	0.17
Традиционный vs. Лазерный			
Исходное значение	1	112.471	<0.0001
Группа лечения	1	1.401	0.242
Время	3	23.014	<0.0001
Время * группа лечения	3	2.761	0.0437
Лазерный vs. Радиоволновой			
Исходное значение	1	100.459	<0.0001
Группа лечения	1	4.872	0.0315
Время	3	16.549	<0.0001
Время * группа лечения	3	7.593	<0.0001

Продолжительность максимальной фонации также увеличивалась после хирургического лечения.

Исходно показатель составлял 12,44 ± 6,02 с в первой группе, 13,02 ± 5,55 с во второй и 10,65 ± 5,16 с в третьей. Уже на 14-е сутки наиболее выраженное увеличение наблюдалось после лазерного вмешательства — до 20,03 ± 8,30 с. В первой группе показатель составил 16,01 ± 7,80 с, тогда как во второй — 13,22 ± 6,44 с (табл. 10).

Через один месяц максимальное время фонации достигло 23,73 ± 9,01 с в первой группе, 17,88 ± 7,00 с во второй и 21,56 ± 8,65 с в третьей. К шестому месяцу показатели составили соответственно 24,04 ± 9,29, 21,24 ± 7,41 и 22,13 ± 8,56 с.

Параметр	Сравнение динамического изменения диапазона речевого голоса		
Метод	**Традиционный (группа 1)**	**Радиоволновой (группа 2)**	**Лазерный (3 группа)**
	Исходный уровень		
M ± m (min – max)	12,44 ± 6,02 (6,08 - 25,31)	13,02 ± 5,55 (6,07 - 24,45)	10,65 ± 5,16 (5,62 - 26,38)
	День 14		
M ± m (min – max)	16,01 ± 7,80 (7,4 - 32,38)	13,22 ± 6,44 (1,3 – 31)	20,03 ± 8,30 (10,33 - 36,82)
	Месяц 1		
M ± m (min – max)	23,73 ± 9,01 (8,29 - 37,89)	17,88 ± 7,00 (8,29 - 37,89)	21,56 ± 8,65 (12,65 - 41,43)
	Месяц 6		
M ± m (min – max)	24,04 ± 9,29 (9,42 - 41,43)	21,24 ± 7,41 (9,42 - 39,59)	22,13 ± 8,56 (14,02 - 41,76)

На рисунке 6 представлена динамика максимального времени фонации (ВМФ) после хирургического лечения в трёх исследуемых группах. По оси X отражены сроки контрольных обследований, при которых проводилась акустическая оценка, по оси Y — продолжительность максимальной фонации в секундах.

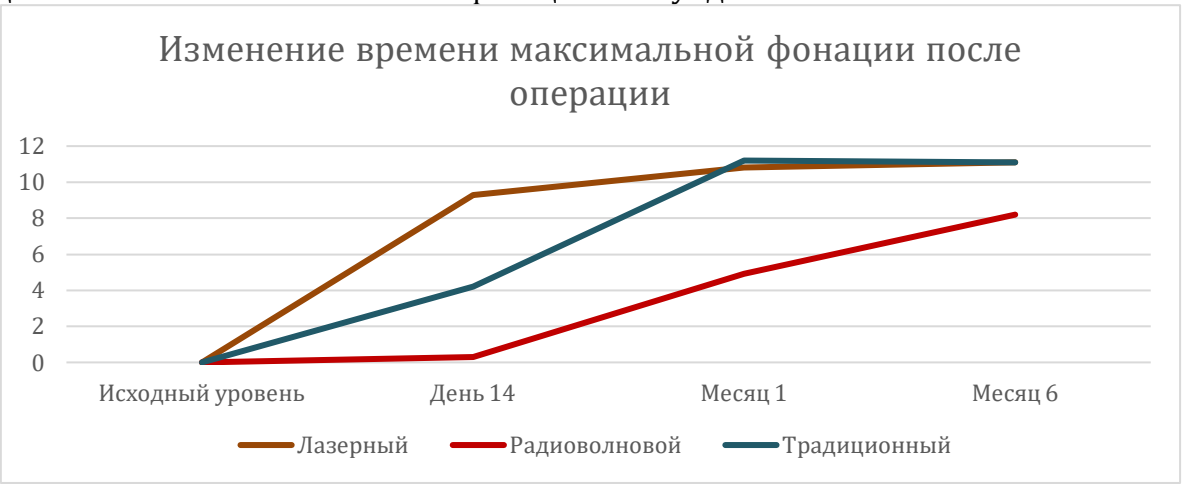


Рисунок 6. Динамика максимального времени фонации после хирургического лечения относительно исходного уровня у пациентов с ДЗГ.

Наиболее раннее восстановление максимального времени фонации наблюдалось после лазерной операции. В дальнейшем показатели всех групп постепенно сближались.

Ковариационный анализ подтвердил значимое влияние времени наблюдения и взаимодействия «время × группа лечения» (p<0,0001). Наиболее выраженные различия отмечались между лазерной и радиоволновой группами (табл. 11).

	Фактор	**Кол-во степеней свободы**	**F-значение**	**P-value**
1	Исходное значение	1	1.112	0.29468
2	Группа лечения	2	7.099	0.00143
3	Время	3	127.942	<0.0001
4	Время * группа лечения	6	9.334	<0,0001
Традиционный vs. Радиоволновой				
	Фактор	**Кол-во степеней свободы**	**F-значение**	**P-value**
1	Исходное значение	1	0.013	0.9113
2	Группа лечения	1	10.758	0.0018
3	Время	3	89.852	<0,0001
4	Время * группа лечения	3	7.517	<0,0001
Традиционный vs. Лазерный				
	Фактор	**Кол-во степеней свободы**	**F-значение**	**P-value**
1	Исходное значение	1	0.216	0.644
2	Группа лечения	1	0.974	0.328
3	Время	3	124.277	<0,0001
4	Время * группа лечения	3	7.336	<0,0001
Лазерный vs. Радиоволновой				
	Фактор	**Кол-во степеней свободы**	**F-значение**	**P-value**
1	Исходное значение	1	6.144	0.0163
2	Группа лечения	1	8.685	0.0047
3	Время	3	60.05	<0,0001
4	Время * группа лечения	3	12,29	<0.0001

Комплексная оценка голосовой функции проводилась с использованием индекса дисфонии (DSI). До операции средние значения DSI составляли −5,09 ± 3,82 в первой группе, −3,42 ± 2,79 во второй и −3,78 ± 4,36 в третьей, что свидетельствовало о выраженном нарушении голосовой функции.

После хирургического лечения во всех группах отмечалось последовательное увеличение DSI. Уже на 14-е сутки показатель достиг −0,10 ± 2,12 в первой группе, −0,03 ± 1,19 во второй и 1,36 ± 2,08 в третьей. Через один месяц значения составили соответственно 1,58 ± 1,62, 0,53 ± 1,09 и 2,21 ± 1,48. К шестому месяцу наиболее высокий уровень DSI сохранялся в третьей группе — 2,34 ± 2,01, тогда как в первой и второй группах он составил 1,82 ± 1,51 и 1,52 ± 1,09 соответственно (табл. 12).

Таблица 12 Динамика индекса дисфонии (DSI) после хирургического лечения пациентов с доброкачественными заболеваниями гортани в трёх клинических группах.

Метод	**Традиционный (Группа 1)**	**Радиоволновой (Группа 2)**	**Лазерный (Группа 3)**
Исходный уровень			
M ± m (min – max)	-5,09 ± 3,82 (-10 - 4,6)	-3,42 ± 2,79 (-10 - 0,2)	-3,78 ± 4,36 (-10 - 6,6)
День 14			
M ± m (min – max)	-0,10 ± 2,12 (-4,1 - 8,1)	-0,03 ± 1,19 (-2,4 - 2,5)	1,36 ± 2,08 (-3,5 - 5,8)
Месяц 1			
M ± m (min – max)	1,58 ± 1,62 (-1,19 - 8,2)	0,53 ± 1,09 (-1,2 - 2,5)	2,21 ± 1,48 (-0,7 – 6)
Месяц 6			
M ± m (min – max)	1,82 ± 1,51 (-0,2 - 7,8)	1,52 ± 1,09 (-0,2 - 4,9)	2,34 ± 2,01 (-1,9 - 6,8)

Комплексная оценка голосовой функции проводилась с использованием индекса дисфонии (DSI). До операции средние значения DSI составляли −5,09 ± 3,82 в первой группе, −3,42 ± 2,79 во второй и −3,78 ± 4,36 в третьей, что свидетельствовало о выраженном нарушении голосовой функции.

После хирургического лечения во всех группах отмечалось последовательное увеличение DSI. Уже на 14-е сутки показатель достиг −0,10 ± 2,12 в первой группе, −0,03 ± 1,19 во второй и 1,36 ± 2,08 в третьей. Через один месяц значения составили соответственно 1,58 ± 1,62, 0,53 ± 1,09 и 2,21 ± 1,48. К шестому месяцу наиболее высокий уровень DSI сохранялся в третьей группе — 2,34 ± 2,01, тогда как в первой и второй группах он составил 1,82 ± 1,51 и 1,52 ± 1,09 соответственно (табл. 12).

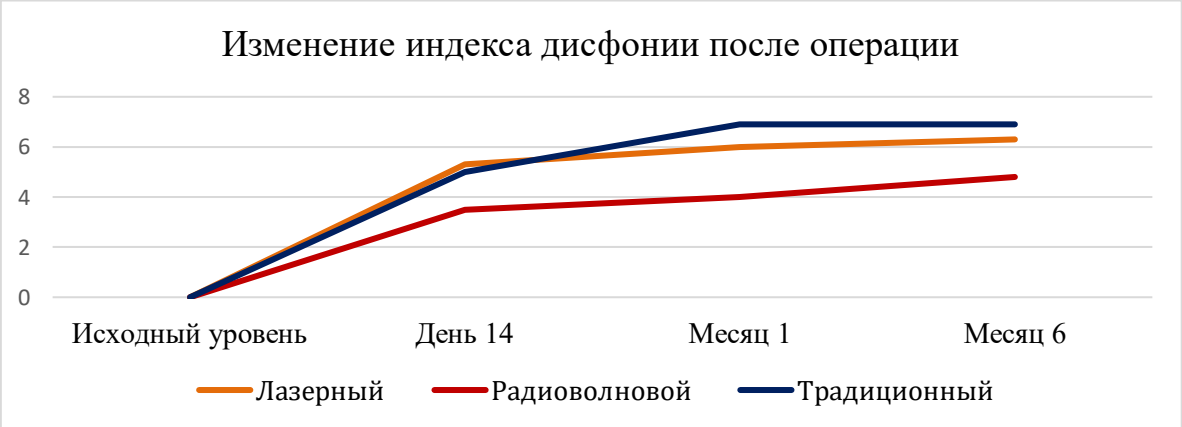


Рисунок 7. Изменение индекса дисфонии после операции у пациентов с ДЗГ в трех группах.

Таким образом, улучшение DSI наблюдалось после всех трех методов лечения, однако наиболее выраженная положительная динамика была характерна для лазерной группы. При этом абсолютные значения DSI к шестому месяцу еще не достигали условно нормального уровня, что указывает на сохраняющиеся остаточные нарушения голосовой функции.

Ковариационный анализ подтвердил статистически значимое влияние времени наблюдения и метода лечения на динамику DSI ($p<0,001$). Наиболее выраженные различия были выявлены при сравнении лазерной и радиоволновой методик ($p=0,0001$). При сравнении традиционного и лазерного методов достоверных различий не установлено ($p>0,05$) (табл. 13).

Таблица 13 – Результаты ковариационного анализа для изменения индекса дисфонии после операции у пациентов с ДЗГ в трех группах

Фактор	Количество степеней свободы	F значение	p-value
Исходное значение	1	514.657	<0.0001
Группа лечения	2	8.269	0.000531
Время	3	167.199	<0.0001
Время * группа лечения	6	3.076	0.00633
Традиционный vs. Радиоволновой			
Исходное значение	1	366.401	<0.0001
Группа лечения	1	3.295	0.075
Время	3	119.136	<0.0001
Время * группа лечения	3	5.674	0.0001
Традиционный vs. Лазерный			
Исходное значение	1	308.673	<0.0001
Группа лечения	1	3.873	0.0541
Время	3	121.145	<0.0001
Время * группа лечения	3	0.921	0.432
Лазерный vs. Радиоволновой			
Исходное значение	1	357.084	<0.0001
Группа лечения	1	16.794	0.0001
Время	3	96.407	<0.0001
Время * группа лечения	3	3.279	0.0224

В целом результаты акустического исследования показывают, что хирургическое лечение сопровождалось улучшением основных параметров голосовой функции во всех трех группах. Наиболее ранняя и выраженная положительная динамика наблюдалась после лазерного вмешательства, особенно в отношении тонального и частотного диапазона, динамического диапазона и максимального времени фонации. Частота основного тона F0 при этом оставалась относительно стабильной. К шестому месяцу наблюдения большинство показателей улучшалось во всех группах, а межгрупповые различия частично уменьшались.

Выводы

1. Хирургическое лечение во всех исследуемых группах сопровождалось улучшением голосовой функции. Наиболее раннее расширение тонального и частотного диапазонов

отмечалось после лазерного вмешательства. Различия в динамике этих показателей были статистически значимыми (p=0,00594 и p=0,00543 соответственно).

2. Частота основного тона (F0) в течение наблюдения существенно не менялась. Статистически значимых различий во времени и между группами не выявлено (p>0,05).

3. После лечения во всех группах увеличивался динамический диапазон голоса (p<0,0001). Более выраженные изменения на ранних сроках отмечались после лазерной операции; различия в динамике между лазерной и радиоволновой технологиями были значимыми (p=0,0139).

4. К шестому месяцу улучшалась координация между частотой и интенсивностью голоса. Хотя общий межгрупповой эффект был статистически незначимым (p=0,127), выявленное взаимодействие «время × группа» (p=0,0015) указывает на различия в темпах восстановления.

5. Максимальное время фонации достоверно увеличивалось после всех видов хирургического лечения (p<0,0001). Наиболее заметное улучшение в ранние сроки наблюдалось после лазерного вмешательства, при этом к шестому месяцу различия между группами становились менее выраженными.

6. В целом традиционная, радиоволновая и лазерная технологии обеспечивали положительную динамику акустических показателей. Преимущество лазерного метода проявлялось главным образом в более быстром восстановлении отдельных параметров в раннем послеоперационном периоде, тогда как к шестому месяцу различия между методами в большинстве случаев уменьшались.

ЛИТЕРАТУРА

1. Dejonckere P.H., Bradley P., Clemente P., Cornut G., Crevier-Buchman L., Friedrich G., Van De Heyning P., Remacle M., Woisard V. A basic protocol for functional assessment of voice pathology, especially for investigating the efficacy of phonosurgical treatments and evaluating new assessment techniques // European Archives of Oto-Rhino-Laryngology. – 2001. – Vol. 258, № 2. – P. 77–82. – DOI: 10.1007/s004050000299.
2. Jensen J.B., Rasmussen N. Phonosurgery of vocal fold polyps, cysts and nodules is beneficial // Danish Medical Journal. – 2013. – Vol. 60, № 2. – A4577.
3. Kang D.W., Kim S.I., Noh J.K., Jeong S.J., Lee Y.C., Ko S.G., Eun Y.G. Voice outcome after cold knife surgery according to the characteristics of vocal fold polyp // Journal of Voice. – 2024. – Vol. 38, № 3. – P. 780–787. – DOI: 10.1016/j.jvoice.2021.10.012.
4. Kunieda C., Kanazawa T., Komazawa D., Ree Y., Indo K., Akagi Y., Nakamura K., Matsushima K., Suzuki T., Watanabe Y. The correlation between the size of vocal polyps, vocal nodules and vocal dysfunction, before and after laryngeal microsurgery // Nihon Jibiinkoka Gakkai Kaiho. – 2015. – Vol. 118, № 10. – P. 1212–1219. – DOI: 10.3950/jibiinkoka.118.1212.
5. Miri M., Hamdan A.-L., Huet K., Delvaux V., Lechien J.R. Surgical and voice outcomes of office-based laser therapy for benign lesions of the vocal folds: a systematic review of the literature // Journal of Voice. – 2025. – DOI: 10.1016/j.jvoice.2025.09.035.
6. Mitsuhashi T., Umeno H., Chitose S.-I., Kurita T., Furukawa K., Sato F., Sato K., Fukahori M., Ono T., Sueyoshi S., Hamakawa S. Phonosurgery for vocal fold polyps: a comprehensive analysis of multidimensional voice outcomes in 201 cases and the impact of polyp size // Auris Nasus Larynx. – 2025. – Vol. 52, № 6. – P. 633–642. – DOI: 10.1016/j.anl.2025.08.012.
7. Ragab S.M., Elsheikh M.N., Saafan M.E., Elsherief S.G. Radiophonosurgery of benign superficial vocal fold lesions // Journal of Laryngology & Otology. – 2005. – Vol. 119, № 12. – P. 961–966. – DOI: 10.1258/002221505775010670.

8. Singh A., Upadhyay A., Shrivastava A., Mundra R.K. A comprehensive voice analysis in benign vocal fold lesions treated by cold knife endolaryngeal surgery using subjective, objective and video-stroboscopic parameters // Indian Journal of Otolaryngology and Head & Neck Surgery. – 2019. – Vol. 71, Suppl. 1. – P. 905–911. – DOI: 10.1007/s12070-019-01638-6.
9. Stajner-Katusić S., Horga D., Vrban Zrinski K. A longitudinal study of voice before and after phonosurgery for removal of a polyp // Clinical Linguistics & Phonetics. – 2008. – Vol. 22, № 10–11. – P. 857–863. – DOI: 10.1080/02699200802130813.
10. Voloch L., Icht M., Ben-David B.M., Neiderman N.N.C., Levenberg G., Manor Y., Shpunt D., Oestreicher-Kedem Y. Seven days of voice rest post-phonosurgery is not better than 3 days: a prospective randomized short-term outcome study // The Laryngoscope. – 2024. – Vol. 134, № 11. – P. 4661–4666. – DOI: 10.1002/lary.31556.

УДК: 616.351-006.6-085.277.3-085.849-06

ТОКСИЧНОСТЬ ПРЕДОПЕРАЦИОННОЙ ХИМИОЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ ПРИ МЕСТНОРАСПРОСТРАНЁННОМ РАКЕ ПРЯМОЙ КИШКИ

Нишанов Дониёр Анарбаевич *- д.м.н., профессор*
Чен Екатерина Евгеньевна; Мансурова Гули Баходировна *- к.м.н.*
Саидова Камола Абидовна *- к.м.н.*
Абдужаппаров Аброр Сулейманович *- к.м.н.*
Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр онкологии и радиологии Республики Узбекистан, Ташкент, Узбекистан

Аннотация. Актуальность. Токсичность предоперационной химиолучевой терапии рака прямой кишки требует оценки с учётом тяжести реакций и времени их возникновения.

Цель. Сравнить зарегистрированную токсичность двух лечебных групп во время курса и после его завершения.

Материалы и методы. Выполнен анализ агрегированных результатов нерандомизированного ретроспективно-проспективного исследования. Включены 76 пациентов с cT3–4 cN1–2 cM0: группа A — 40, группа B — 36. Преимущественно применялась 3D-CRT с капецитабином. В A 14 пациентов получили 54 Гр, 26 — 60 Гр; в B все получили 54 Гр. Тяжесть оценивали по RTOG/EORTC. Использованы точный критерий Фишера и исходные поправки Холма.

Результаты. Токсичность ≥III степени во время курса отмечена у 0/40 пациентов A и 7/36 (19,4%) B, p Холма=0,038. После курса события зарегистрированы у 17,5% и 38,9%, p Холма=0,044; события ≥II степени — у 0% и 19,4%, p Холма=0,008. Госпитализация потребовалась 5,0% и 25,0%, p Холма=0,184. Плановая суммарная доза достигнута у всех пациентов.

Заключение. В A зарегистрирована меньшая токсичность, однако нерандомизированный дизайн и агрегированные данные исключают вывод о независимом эффекте дозы или выбора лечения. Посткурсовые события нельзя автоматически считать поздней лучевой токсичностью.

Ключевые слова: рак прямой кишки; предоперационная химиолучевая терапия; токсичность; проктит; осложнения; 3D-CRT.

Annotatsiya. Dolzarbligi. To‘g‘ri ichak saratonida operatsiyadan oldingi kimyonur terapiyasi toksikligini baholashda reaksiyalarning og‘irligi va yuzaga kelish vaqtini hisobga olish zarur.

Maqsad. Ikki davolash guruhida kurs davomida va kurs tugagach qayd etilgan toksiklikni taqqoslash.

Materiallar va usullar. Norandomizatsiyalangan retrospektiv-prospektiv tadqiqotning jamlangan natijalari tahlil qilindi. cT3–4 cN1–2 cM0 bo‘lgan 76 bemor kiritildi: A guruhida 40, B guruhida 36 bemor. Asosan kapetsitabin bilan birga 3D-CRT qo‘llanildi. A guruhida 14 bemor 54 Gy, 26 bemor 60 Gy; B guruhidagi barcha bemorlar 54 Gy oldi. Og‘irlik RTOG/EORTC bo‘yicha baholandi. Fisherning aniq mezoni va dastlabki Holm tuzatishlari qo‘llanildi.

Natijalar. Kurs davomidagi ≥III darajali toksiklik A guruhida 0/40, B guruhida 7/36 (19,4%) bemorda qayd etildi, Holm p=0,038. Kursdan keyingi hodisalar 17,5% va 38,9% ni tashkil etdi, Holm p=0,044; ≥II darajali hodisalar — 0% va 19,4%, Holm p=0,008. Kasalxonaga yotqizish 5,0% va 25,0% hollarda talab qilindi, Holm p=0,184. Barcha bemorlar rejalashtirilgan jami dozani oldi.

Xulosa. A guruhida qayd etilgan toksiklik kamroq bo‘ldi. Biroq tadqiqot dizayni va jamlangan ma’lumotlar dozaning yoki davolash tanlovining mustaqil ta’siri haqida xulosa chiqarishga imkon bermaydi. Kursdan keyingi hodisalar avtomatik ravishda kechki nur toksikligi hisoblanmaydi.

Kalit so‘zlar: to‘g‘ri ichak saratoni; operatsiyadan oldingi kimyonur terapiyasi; toksiklik; proktit; asoratlar; 3D-CRT.

Abstract. Relevance. Assessment of toxicity after preoperative chemoradiotherapy for rectal cancer requires consideration of both severity and timing.

Objective. To compare recorded toxicity during treatment and after course completion between two treatment groups.

Materials and Methods. Aggregate results of a nonrandomized retrospective-prospective study were analyzed. The cohort comprised 76 patients with cT3–4 cN1–2 cM0 disease: 40 in group A and 36 in group B. Treatment predominantly involved 3D conformal radiotherapy with capecitabine. In group A, 14 patients received 54 Gy and 26 received 60 Gy; all patients in group B received 54 Gy. Severity was graded using RTOG/EORTC. Fisher’s exact test and the original Holm adjustments were used.

Results. During-course grade ≥III toxicity occurred in 0/40 patients in A versus 7/36 (19.4%) in B, Holm-adjusted p=0.038. Postcourse events occurred in 17.5% versus 38.9%, adjusted p=0.044; grade ≥II events occurred in 0% versus 19.4%, adjusted p=0.008. Hospitalization was required in 5.0% versus 25.0%, adjusted p=0.184. All patients received the planned total radiation dose.

Conclusion. Recorded toxicity was lower in A, but the nonrandomized design and aggregate data preclude attributing this difference independently to dose or treatment selection. Postcourse events cannot automatically be classified as late radiation toxicity.

Keywords: rectal cancer; preoperative chemoradiotherapy; toxicity; proctitis; complications; 3D conformal radiotherapy.

Введение. Предоперационная химиолучевая терапия занимает существенное место в лечении местно-распространённого рака прямой кишки. Выбор последовательности лечебных этапов зависит от исходной распространённости опухоли, риска местного рецидива и задач хирургического вмешательства. Современные рекомендации рассматривают облучение в составе различных неоадъювантных стратегий, поэтому оценка его переносимости необходима наряду с оценкой противоопухолевого ответа [7].

Профиль нежелательных явлений зависит от всей лечебной стратегии. В исследовании PROSPECT сопоставлялись предоперационная химиолучевая терапия и FOLFOX с избирательным применением облучения у отобранных пациентов [4]. Пациентские оценки выявляли различия симптомов во время лечения и последующего наблюдения [1]. Перенос этих результатов на группы высокого риска требует учёта критериев включения.

При сочетании облучения и лекарственной терапии наблюдаемые нежелательные явления отражают воздействие лечебного комплекса. Анализ качества жизни и поздней токсичности RAPIDO отдельно рассматривает последствия двух неоадъювантных стратегий [3]. Поэтому при сравнении групп необходимо учитывать лекарственное сопровождение и последовательность лечения, а не только суммарную дозу излучения.

Клинически зарегистрированная токсичность и качество жизни характеризуют разные стороны переносимости. В анализе RECTAL-BOOST дозовая эскалация сопровождалась временным ухудшением ряда функциональных показателей и симптомов в первые месяцы; с 12 месяцев большинство межгрупповых различий нивелировалось [5]. Оценка степени осложнения не заменяет систематического сбора симптомов, сообщаемых пациентами.

Для наблюдательных исследований важны единые определения осложнений и временные окна регистрации. Проспективное исследование короткого курса облучения с отсроченной операцией показало пик кишечных симптомов через 1–2 недели после завершения курса [6]. Следовательно, само окончание облучения не отделяет острые реакции от поздних эффектов. Настоящее сообщение сравнивает зарегистрированную токсичность с сохранением фактических правил учёта.

Цель исследования. Сравнить частоту и тяжесть зарегистрированных нежелательных явлений во время предоперационной химиолучевой терапии и после её завершения у пациентов двух лечебных групп с местно-распространённым раком прямой кишки.

Материалы и методы

Дизайн и исследуемая совокупность. Представлен вторичный анализ обобщённых результатов ретроспективно-проспективного нерандомизированного исследования, проведённого в Республиканском специализированном научно-практическом центре онкологии и радиологии и его филиалах. Период лечения — 2018–2025 гг. Общая исследуемая совокупность включала 110 оперированных пациентов; для настоящего сравнения использованы данные 76 больных, получивших предоперационную химиолучевую терапию.

Исходные категории распространённости соответствовали cT3–4, cN1–2, cM0. Группа A включала 40 пациентов, при выборе лечения которых учитывались доступные до начала терапии иммуногистохимические характеристики опухоли. Группа B включала 36 пациентов после стандартной предоперационной химиолучевой терапии. Выбор группы не был рандомизирован. Ещё 34 пациента исходного исследования перенесли операцию без предоперационного облучения и не включались в основное сравнение лучевой токсичности.

Возраст, пол, клинические категории T и N и локализация опухоли представлены в таблице 1. Наиболее заметным исходным различием было распределение по отделам прямой кишки. Изолированная нижнеампулярная локализация отмечена у 17,5% пациентов A и 47,2% B, одновременное поражение нижне- и среднеампулярного отделов — у 75,0% и 36,1%. Эти различия учитывались при интерпретации результатов, но индивидуальная статистическая коррекция для токсичности по доступным обобщённым данным не выполнялась.

Таблица 1. Исходная характеристика лечебных групп

Показатель	A (n=40)	B (n=36)
Возраст, годы, M±SD	52,1±14,2	55,5±11,5
Мужской пол, n (%)	21 (52,5)	18 (50,0)
cT4, n (%)	8 (20,0)	6 (16,7)
cN2, n (%)	6 (15,0)	8 (22,2)
Нижнеампулярная локализация, n (%)	7 (17,5)	17 (47,2)
Среднеампулярная локализация, n (%)	3 (7,5)	6 (16,7)
Нижне- и среднеампулярные отделы, n (%)	30 (75,0)	13 (36,1)

Примечание. M±SD — среднее и стандартное отклонение. Распределение нерандомизированное; исходные различия ограничивают причинную интерпретацию.

Лечение. В группе A суммарная очаговая доза 54 Гр за 27 фракций зарегистрирована у 14 пациентов, 60 Гр за 30 фракций — у 26. В группе B все пациенты получили 54 Гр за 27 фракций. Разовая доза составляла 2 Гр. Преимущественно использовалась трёхмерная конформная лучевая терапия (3D-CRT). Точное распределение других техник по группам в доступном обобщении не установлено; поэтому настоящее сравнение не является сопоставлением 3D-CRT и модулированного облучения.

Все 76 пациентов получали капецитабин по 825 мг/м^2 на приём дважды в сутки в дни облучения. Плановая суммарная доза достигнута у всех больных. Это не означает отсутствия перерывов: сведения об их длительности и причинах в настоящий анализ не включены. Хирургический этап выполнялся через 8–10 недель после окончания облучения. Компоненты лечения приведены в таблице 2.

Таблица 2. Компоненты лечебных стратегий

Показатель	A (n=40)	B (n=36)
54 Гр за 27 фракций, n (%)	14 (35,0)	36 (100,0)
60 Гр за 30 фракций, n (%)	26 (65,0)	0 (0,0)
Капецитабин одновременно с ЛТ, n (%)	40 (100,0)	36 (100,0)
Плановая суммарная доза достигнута, n (%)	40 (100,0)	36 (100,0)
Радикальная операция, n (%)	40 (100,0)	36 (100,0)
Послеоперационная лекарственная терапия, n (%)	17 (42,5)	25 (69,4)

Примечание. Разовая доза — 2 Гр. Капецитабин — 825 мг/м^2 на приём дважды в сутки в дни облучения. Преимущественная техника — 3D-CRT; точные доли техник в группах не установлены. Достижение суммарной дозы не означает отсутствия перерывов.

Послеоперационная лекарственная терапия проведена у 17 пациентов A и 25 B. Следовательно, события после завершения лучевого курса наблюдались в условиях последующего мультимодального лечения. Без индивидуальной временной привязки невозможно полностью разграничить вклад облучения, операции и последующей лекарственной терапии.

Определение и учёт нежелательных явлений

В исходном клиническом учёте ранними называли реакции, возникшие во время лучевого курса, а поздними — события после его окончания. В настоящей статье используются обозначения «во время курса» и «после завершения курса». Последняя категория не приравнивается к поздней лучевой токсичности в стандартном временном определении: точные даты возникновения отдельных событий не восстановлены.

Тяжесть оценивалась по указанной в исходном анализе системе RTOG/EORTC. Для обобщённого показателя выраженной токсичности во время курса каждый пациент учитывался однократно по максимальной зарегистрированной степени. Рассмотрены четыре показателя: токсичность III степени и выше во время курса; хотя бы одно событие после его завершения; событие II степени и выше после завершения; госпитализация в связи с токсичностью. Повторные события у одного пациента не суммировались как независимые наблюдения.

Дополнительные сведения о мочеполовых нарушениях и потребности в лечении осложнений представлены описательно. Отдельные поля, отражающие наличие мочеполовой токсичности и лучевого цистита, не суммировались, поскольку могли характеризовать одно и то же событие. Послеоперационные осложнения, классифицированные по Clavien–Dindo, не включались в число лучевых событий. Качество жизни по валидированным опросникам в данном анализе не оценивалось.

Статистическая обработка

Категориальные показатели представлены как n/N (%), возраст — как среднее и стандартное отклонение. Нескорректированные двусторонние значения p проверены точным критерием Фишера по имеющимся числам событий и знаменателям. Абсолютная разность частот рассчитана как A–B в процентных пунктах с 95%-м доверительным интервалом методом Ньюкомба на основе интервалов Уилсона.

Скорректированные значения p сохранены из исходного обобщённого анализа. Поправка Холма для показателей периода курса применялась в семействе десяти сравнений, для двух обобщённых показателей после курса — в отдельном семействе. По имеющемуся своду полностью повторить поправку для десяти показателей невозможно; в таблице 3 приведены исходные скорректированные оценки, а не новая поправка на четыре строки данной таблицы.

Для нулевого числа событий дополнительно оценена верхняя граница точного двустороннего 95%-го интервала Клоппера–Пирсона. Значимость отдельных результатов интерпретировалась вместе с величиной различия, доверительным интервалом и ограничениями дизайна. Многофакторные модели, анализ времени до осложнения и поиск предиктивных порогов не выполнялись.

Результаты

Токсичность во время курса. Наиболее частым зарегистрированным проявлением был проктит. В группе A преобладала I степень, в B — II степень. Проктит III степени отмечен у семи больных B и не зарегистрирован в A; энтерит и эпителиит не превышали II степени. Полное распределение всех органных реакций по степеням в доступном обобщении отсутствовало и не реконструировалось.

Токсичность III степени и выше во время курса зарегистрирована у 0 из 40 пациентов A и у 7 из 36 B (19,4%). Абсолютная разность составила −19,4 процентного пункта при 95% ДИ от −35,0 до −6,4. Нескорректированное p=0,004; после исходной поправки Холма p=0,038 (таблица 3).

Отсутствие таких событий в A относится к данной выборке. Верхняя граница точного 95%-го интервала для частоты при 0/40 составила 8,8%. Таким образом,

наблюдение нулевой частоты не подтверждает отсутствие риска у других пациентов с аналогичной стратегией лечения.

События после завершения курса

Хотя бы одно осложнение после окончания облучения зарегистрировано у 7 пациентов A (17,5%) и 14 B (38,9%). Абсолютная разность A–B составила −21,4 процентного пункта, 95% ДИ от −39,8 до −1,2. Нескорректированное и скорректированное p после округления равнялись 0,044.

В A тяжесть зарегистрированных событий не превышала I степени. В B у семи пациентов отмечен проктит II степени, что соответствует частоте событий II степени и выше 19,4% против 0% в A. Для этого показателя исходное скорректированное p составило 0,008. Временные категории сохраняют операционное определение исследования; эти показатели не являются оценками фиксированного трёхлетнего риска и не устанавливают частоту поздней токсичности по стандартному временно́му критерию.

Таблица 3. Обобщённые показатели зарегистрированной токсичности

Показатель	A, n/N (%)	B, n/N (%)	A–B, п.п. [95% ДИ]	p	p Холма
Во время курса: ≥III степени	0/40 (0,0)	7/36 (19,4)	−19,4 [−35,0; −6,4]	0,004	0,038
После курса: хотя бы одно событие	7/40 (17,5)	14/36 (38,9)	−21,4 [−39,8; −1,2]	0,044	0,044
После курса: ≥II степени	0/40 (0,0)	7/36 (19,4)	−19,4 [−35,0; −6,4]	0,004	0,008
Госпитализация из-за токсичности	2/40 (5,0)	9/36 (25,0)	−20,0 [−36,5; −3,9]	0,020	0,184

Примечание. n/N — число пациентов с событием/число пациентов группы; п.п. — процентные пункты; ДИ — доверительный интервал. p — двусторонний точный критерий Фишера. ДИ разности — метод Ньюкомба на основе интервалов Уилсона.

Нескорректированные p и ДИ проверены по агрегированным числам; p Холма перенесены из исходного анализа: десять показателей периода курса и отдельно два посткурсовых исхода. Это не новая поправка на четыре строки таблицы.

Категория «после курса» не приравнивается к стандартной поздней токсичности; даты возникновения недоступны. События разных строк могут относиться к одним пациентам и не суммируются. Временное окно госпитализаций отдельно не восстановлено.

Госпитализации и лечебная нагрузка. Госпитализация в связи с токсичностью потребовалась двум пациентам A (5,0%) и девяти B (25,0%). Разность составила −20,0 процентного пункта, 95% ДИ от −36,5 до −3,9. При нескорректированном сравнении p=0,020; после исходной поправки Холма p=0,184. Поэтому различие этого показателя не рассматривается как статистически подтверждённое после учёта множественных проверок.

Мочеполовые нарушения зарегистрированы у 14 пациентов A и 17 B, что соответствует 35,0% и 47,2%. Их степени не превышали II. Потребность в лечении осложнений отмечена у 25 пациентов A (62,5%) и 30 B (83,3%). Эти сведения описывают дополнительную лечебную нагрузку; по доступным агрегированным записям отдельные временные окна для них не реконструированы. Они не использованы для вывода об эффективности конкретной профилактической или поддерживающей программы.

Соотношение токсичности и выполнения лечения

Плановая суммарная доза достигнута у всех пациентов обеих групп, а хирургический этап выполнен во всех 76 наблюдениях. Таким образом, зарегистрированная токсичность не сопровождалась недостижением суммарной дозы в представленных записях. Вместе с тем выполнение плана лечения не характеризует продолжительность перерывов, соблюдение лекарственного режима или объём дополнительного лечения. Эти параметры требуют отдельной регистрации и не могут быть заменены показателем достижения суммарной дозы.

Обсуждение. В представленном наблюдательном сравнении группа А характеризовалась меньшей зарегистрированной частотой выраженной токсичности во время курса и событий после его окончания. Различия сохранились после исходных поправок на множественные сравнения для трёх основных показателей. При этом результат относится к лечебным группам, различавшимся по формированию, суммарным дозам и исходным характеристикам. Он не устанавливает причинного защитного эффекта какого-либо отдельного компонента стратегии А.

Клинически значимым проявлением в период курса являлся проктит III степени. Его отсутствие в А и наличие у семи пациентов В создавали различие обобщённого показателя тяжёлой реакции. В интерпретации важно учитывать одновременно абсолютную величину различия и неопределённость оценки: нулевое число событий в небольшой группе не равнозначно нулевому популяционному риску.

Современные исследования подтверждают необходимость оценивать переносимость в контексте всей стратегии: PROSPECT сравнивал лекарственную тактику с избирательным облучением и стандартную химиолучевую терапию [1, 4], а анализ RAPIDO — последствия двух мультимодальных последовательностей [3]. Наши группы обе получали капецитабин, но это не устраняет различия в остальных условиях лечения. Прямое числовое сопоставление частот с рандомизированными исследованиями ограничено иными популяциями, временными окнами, шкалами и знаменателями.

В группе А большинство пациентов получили 60 Гр, тогда как группа В получала 54 Гр. Однако меньшая зарегистрированная токсичность при таком распределении доз не доказывает безопасность эскалации до 60 Гр. Внутри А отсутствовала рандомизация дозы, а частоты осложнений отдельно для подгрупп 54 и 60 Гр недоступны. Поэтому невозможно оценить независимую дозовую связь или рекомендовать увеличение дозы на основании настоящего анализа. В рандомизированном RECTAL-BOOST внешнее дозовое усиление не увеличило частоту полного патологического или устойчивого клинического ответа [2]; иной режим усиления не позволяет напрямую перенести результат на наши дозовые подгруппы.

Преимущественное применение 3D-CRT определяет условия, к которым непосредственно относятся наблюдения. Точное распределение техник по группам неизвестно, поэтому оценить вклад техники или доказать преимущества IMRT/VMAT по этим данным невозможно. При обсуждении применимости результатов следует учитывать переход к современным способам облучения и сопутствующим неоадъювантным стратегиям [7].

События после окончания облучения требуют отдельной интерпретации. В исходной регистрации «после курса» было временно́й категорией, а не доказательством хронического повреждения. Без дат нельзя отделить события разных постлечебных интервалов и применить единое стандартное определение поздней токсичности. Использование нейтральных обозначений сохраняет наблюдаемые числа и предотвращает необоснованное сопоставление с исследованиями, специально оценивающими поздние эффекты.

Наблюдение после курса включало операцию и у части пациентов лекарственную терапию. Поэтому для органных нарушений необходимо учитывать возможное сочетание причин. Послеоперационные инфекционные осложнения не объединялись с лучевой токсичностью. В дальнейшем требуется регистрировать исходные симптомы, начало каждого события, степень тяжести, клиническую атрибуцию и связь с последующими этапами лечения.

Показатели госпитализации и потребности в коррекции осложнений полезны как характеристики лечебной нагрузки. В нашем сравнении различие госпитализаций не сохранило статистической значимости после исходной поправки Холма. Поэтому даже при выраженной разнице процентов нельзя заявлять доказанное снижение числа госпитализаций. Для оценки эффективности поддерживающего лечения необходимы сведения о его содержании, показаниях и времени назначения.

Отсутствие измерения качества жизни ограничивает функциональную интерпретацию результатов. В PROSPECT оценки пациентов раскрывали различия симптомов между лечебными стратегиями [1], а в RECTAL-BOOST — динамику последствий эскалации дозы [5]. Поэтому меньшая зарегистрированная токсичность в А не доказывает лучшего качества жизни или отсутствия стойких функциональных расстройств.

Ограничения

Исследование нерандомизированное; группы различались по локализации опухоли и некоторым исходным характеристикам. Для настоящего анализа доступны агрегированные сведения, что исключает многофакторную коррекцию и проверку индивидуальной связи дозы, техники и токсичности. Небольшое число событий ограничивает точность оценок, особенно при нулевой частоте в одной группе.

Полная детализация реакций по органам, степеням, исходной симптоматике и срокам недоступна. Не установлены единый календарный график оценки и полнота регистрации каждого события. Сопоставимость интенсивности наблюдения между группами отдельно не проверена; различие выявления осложнений не может быть исключено. Для посткурсовой категории не выполнен анализ времени до события, а общая продолжительность наблюдения не заменяет известной даты возникновения.

Скорректированные p для периода курса перенесены из исходного анализа десяти показателей; полный набор этих сравнений в текущем своде отсутствует. Проверка отдельных нескорректированных p и доверительных интервалов не является повторением всей первоначальной статистической процедуры. Выводы ограничены обобщёнными показателями переносимости и не включают прогнозирование токсичности, доказательство профилактического эффекта, оценку качества жизни или выбор индивидуальной дозы.

Практическая ценность анализа заключается в выявлении различий зарегистрированной токсичности, которые требуют подтверждения при стандартизированном наблюдении. Современное развитие лечебных стратегий предполагает совместную оценку контроля опухоли и последствий терапии [7]. Для следующего этапа целесообразно заранее определить временные окна, отдельно фиксировать события во время курса и в последующем наблюдении и дополнять врачебную оценку симптомами, сообщаемыми пациентами.

Выводы

1. Среди 76 пациентов после предоперационной химиолучевой терапии выраженная токсичность III степени и выше во время курса зарегистрирована у 0/40 в

группе A и 7/36 (19,4%) в B; абсолютная разность −19,4 процентного пункта, 95% ДИ от −35,0 до −6,4; исходное p после поправки Холма — 0,038.

2. События после завершения курса отмечены у 17,5% пациентов A и 38,9% B; события II степени и выше — у 0% и 19,4%. Эти частоты относятся к фактическому посткурсовому учёту и не устанавливают стандартную позднюю токсичность или фиксированный трёхлетний риск.

3. Госпитализация требовалась 5,0% пациентов A и 25,0% B, но различие не было статистически подтверждено после исходной поправки на множественные сравнения, p=0,184.

4. Более благоприятная зарегистрированная переносимость в группе A не доказывает независимого эффекта дозы или ИГХ-ориентированного выбора лечения. Для подтверждения необходимы индивидуальные данные и сопоставимое стандартизированное наблюдение.

ЛИТЕРАТУРА

1. Basch E., Dueck A.C., Mitchell S.A., et al. Patient-Reported Outcomes During and After Treatment for Locally Advanced Rectal Cancer in the PROSPECT Trial (Alliance N1048). Journal of Clinical Oncology. 2023;41(21):3724–3734. DOI: 10.1200/JCO.23.00903. PMID: 37270691.

2. Couwenberg A.M., Burbach J.P.M., Berbee M., et al. Efficacy of Dose-Escalated Chemoradiation on Complete Tumor Response in Patients With Locally Advanced Rectal Cancer (RECTAL-BOOST): A Phase 2 Randomized Controlled Trial. International Journal of Radiation Oncology Biology Physics. 2020;108(4):1008–1018. DOI: 10.1016/j.ijrobp.2020.06.013. PMID: 32565319.

3. Dijkstra E.A., Hospers G.A.P., Meershoek-Klein Kranenbarg E., et al. Quality of life and late toxicity after short-course radiotherapy followed by chemotherapy or chemoradiotherapy for locally advanced rectal cancer – The RAPIDO trial. Radiotherapy and Oncology. 2022;171:69–76. DOI: 10.1016/j.radonc.2022.04.013. PMID: 35447283.

4. Schrag D., Shi Q., Weiser M.R., et al. Preoperative Treatment of Locally Advanced Rectal Cancer. The New England Journal of Medicine. 2023;389(4):322–334. DOI: 10.1056/NEJMoa2303269. PMID: 37272534.

5. Verweij M.E., Hoendervangers S., Couwenberg A.M., et al. Impact of Dose-Escalated Chemoradiation on Quality of Life in Patients With Locally Advanced Rectal Cancer: 2-Year Follow-Up of the Randomized RECTAL-BOOST Trial. International Journal of Radiation Oncology Biology Physics. 2022;112(3):694–703. DOI: 10.1016/j.ijrobp.2021.09.052. PMID: 34634436.

6. Verweij M.E., Hoendervangers S., von Hebel C.M., et al. Patient- and physician-reported radiation-induced toxicity of short-course radiotherapy with a prolonged interval to surgery for rectal cancer. Colorectal Disease. 2023;25(1):24–30. DOI: 10.1111/codi.16315. PMID: 36054676.

7. Wo J.Y., Ashman J.B., Bhadkamkar N.A., et al. Radiation Therapy for Rectal Cancer: An ASTRO Clinical Practice Guideline Focused Update. Practical Radiation Oncology. 2025;15(2):124–143. PMID: 39603501.

УДК: 616.314-089.28-74

ВЛИЯНИЕ ТОЧНОСТИ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ ИМПЛАНТАТОВ НА БИОЛОГИЧЕСКУЮ СТАБИЛЬНОСТЬ И КЛИНИЧЕСКИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ

Отажонова Хилола Илхомжон кизи *— ассистент, соискатель кафедры факультетской ортопедической стоматологии Ташкентского государственного медицинского института*
khilola_otajonova@mail.ru
Акбаров Авзал Нигматуллаевич *— профессор, д.м.н., заведующий кафедрой факультетской ортопедической стоматологии Ташкентского государственного медицинского института*
Avzal@rambler.ru

Аннотация. Цель исследования: комплексная оценка влияния точности позиционирования дентальных имплантатов, достигнутой при использовании ИИ-ассистированного цифрового планирования и навигационных хирургических шаблонов, на биологическую стабильность, состояние периимплантатных тканей и функционально-эстетические результаты имплантационного лечения.

Материалы и методы: исследование выполнено с участием 60 пациентов с частичной адентией. В группе I (n=30) применялось цифровое планирование с использованием программного обеспечения RealGuide и навигационных шаблонов, в группе II (n=30) — стандартный протокол лечения. Оценка биологической стабильности включала анализ динамики маргинальной костной ткани по данным КЛКТ в сроки 3, 6 и 12 месяцев. Дополнительно проводилась оценка состояния периимплантатных тканей (глубина зондирования, кровоточивость при зондировании, индекс гигиены). Функционально-эстетические результаты оценивались на ортопедическом этапе лечения.

Заключение: Повышение точности позиционирования имплантатов при использовании ИИ-ассистированного планирования приводит к снижению маргинальной костной резорбции на 45% в течение первого года наблюдения. Применение цифровых технологий обеспечивает улучшение состояния периимплантатных тканей, что проявляется снижением глубины зондирования на 20,0%, кровоточивости на 75% и индекса гигиены на -40%. Точность имплантации напрямую влияет на эффективность ортопедического этапа, обеспечивая повышение совпадения оси имплантата с ортопедической конструкцией до 90,0% и снижение необходимости коррекций более чем в 2 раза. Комплексное использование ИИ и навигационных шаблонов повышает предсказуемость и клиническую эффективность дентальной имплантации и может рассматриваться как перспективное направление развития современной стоматологии.

Ключевые слова: дентальная имплантация, маргинальная костная резорбция, периимплантатные ткани, искусственный интеллект, навигационная хирургия, ортопедический этап.

Annotatsiya. Tadqiqot maqsadi: sun’iy intellekt (SI) yordamida raqamli rejalashtirish va navigatsion jarrohlik shablonlaridan foydalanish orqali erishilgan dental implantlarni joylashtirish aniqligining biologik barqarorlikka, peri-implant to‘qimalarining holatiga hamda implantatsion davolashning funksional-estetik natijalariga ta’sirini kompleks baholash.

Materiallar va usullar: tadqiqot qisman adentiya bilan og‘rigan 60 nafar bemor ishtirokida o‘tkazildi. I guruhda (n=30) RealGuide dasturiy ta’minoti va navigatsion shablonlardan foydalangan holda raqamli rejalashtirish qo‘llanildi, II guruhda (n=30) esa

standart davolash protokoli qo'llanildi. Biologik barqarorlik 3, 6 va 12 oy muddatlarda konus-nurli kompyuter tomografiyasi (KKT) ma'lumotlari asosida marginal suyak to'qimasidagi o'zgarishlar dinamikasini tahlil qilish orqali baholandi. Qo'shimcha ravishda peri-implant to'qimalarining holati zondlash chuqurligi, zondlash vaqtida qonash va gigiyena indeksi bo'yicha baholandi. Funksional-estetik natijalar davolashning ortopedik bosqichida baholandi.

Xulosa: sun'iy intellekt yordamida rejalashtirishdan foydalanish implantlarni joylashtirish aniqligining oshishiga va kuzatuvning birinchi yilida marginal suyak rezorbsiyasining 45% ga kamayishiga olib keldi. Raqamli texnologiyalardan foydalanish peri-implant to'qimalarining holatini yaxshiladi, bu zondlash chuqurligining 20,0% ga, zondlash vaqtida qonashning 75% ga va gigiyena indeksining 40% ga kamayishi bilan namoyon bo'ldi. Implantlarni joylashtirish aniqligi ortopedik bosqich samaradorligiga bevosita ta'sir ko'rsatib, implant o'qi bilan ortopedik konstruksiya o'rtasidagi moslikni 90,0% gacha oshirdi hamda korreksion muolajalarga ehtiyojni ikki martadan ko'proq kamaytirdi. Sun'iy intellekt va navigatsion shablonlardan kompleks foydalanish dental implantatsiyaning bashorat qilinuvchanligi va klinik samaradorligini oshiradi hamda zamonaviy stomatologiyaning istiqbolli yo'nalishi sifatida qaralishi mumkin.

Kalit so'zlar: dental implantatsiya, marginal suyak rezorbsiyasi, peri-implant to'qimalari, sun'iy intellekt, navigatsion jarrohlik, ortopedik bosqich.

Abstract. Research objective: to comprehensively evaluate the impact of dental implant positioning accuracy achieved through AI-assisted digital planning and navigational surgical templates on biological stability, peri-implant tissue condition, and the functional and aesthetic outcomes of implant treatment.

Materials and methods: the study included 60 patients with partial edentulism. In Group I (n=30), digital planning was performed using RealGuide software and navigational templates, whereas Group II (n=30) received a standard treatment protocol. Biological stability was assessed by analyzing the dynamics of changes in marginal bone tissue based on cone-beam computed tomography (CBCT) data at 3, 6, and 12 months. In addition, peri-implant tissue condition was assessed according to probing depth, bleeding on probing, and the hygiene index. Functional and aesthetic outcomes were evaluated at the prosthetic stage of treatment.

Conclusion: the use of AI-assisted planning to improve implant positioning accuracy resulted in a 45% reduction in marginal bone resorption during the first year of follow-up. The use of digital technologies improved peri-implant tissue condition, as demonstrated by a 20.0% reduction in probing depth, a 75% reduction in bleeding on probing, and a 40% reduction in the hygiene index. Implant positioning accuracy directly influenced the effectiveness of the prosthetic stage, increasing the correspondence between the implant axis and the prosthetic restoration to 90.0% and reducing the need for corrective procedures by more than twofold. The combined use of AI and navigational templates improves the predictability and clinical effectiveness of dental implant treatment and may be considered a promising direction in modern dentistry.

Keywords: dental implantation, marginal bone resorption, peri-implant tissues, artificial intelligence, navigational surgery, prosthetic stage.

В последние годы дентальная имплантология характеризуется стремительным внедрением цифровых технологий, направленных на повышение точности, предсказуемости и биологической безопасности лечения. Одним из ключевых факторов, определяющих долгосрочный успех имплантации, является точность позиционирования имплантата, поскольку даже минимальные отклонения от запланированного положения способны приводить к нарушению распределения функциональной нагрузки, развитию

микротравмы костной ткани и формированию воспалительных изменений в периимплантатной зоне.

Согласно современным представлениям, физиологическая ремоделировка костной ткани после установки имплантата сопровождается умеренной маргинальной резорбцией, которая в норме не превышает 0,2-0,5 мм в первые 6 месяцев и до 1,0 мм в течение первого года функционирования. Однако при нарушении пространственной ориентации имплантата и отклонении от принципов протезно-ориентированного планирования данный показатель может увеличиваться на 40-80%, что негативно отражается на стабильности остеоинтеграции и увеличивает риск развития периимплантита [8,4].

Патогенетической основой данных процессов является комплексное взаимодействие биомеханических и микроциркуляторных факторов. Избыточная нагрузка в зоне шейки имплантата приводит к формированию участков гиперкомпрессии и ишемии, сопровождающихся нарушением микроциркуляции, снижением перфузии тканей и активацией остеокластической резорбции. В условиях эндотелиальной дисфункции, которая может наблюдаться у пациентов с метаболическими нарушениями, данные изменения приобретают более выраженный характер, что подчёркивает необходимость обеспечения максимальной точности хирургического этапа имплантации [10,7].

Особое значение в формировании благоприятного клинического прогноза имеет состояние периимплантатных мягких тканей. Глубина зондирования, уровень кровоточивости при зондировании и индекс гигиены являются важными клиническими маркерами, отражающими степень воспалительной реакции и устойчивость мягкотканного барьера. Установлено, что увеличение глубины зондирования более 3 мм и повышение индекса кровоточивости более 15% ассоциируются с повышенным риском развития периимплантита и нарушением долгосрочной стабильности имплантатов [6,9].

Внедрение цифровых технологий, включая использование программных платформ планирования, таких как RealGuide, а также применение навигационных хирургических шаблонов, позволяет существенно повысить точность позиционирования имплантатов. Дополнительное использование алгоритмов искусственного интеллекта обеспечивает автоматизированный анализ КЛКТ-данных, сегментацию анатомических структур и оптимизацию положения имплантата с учётом ортопедических и биомеханических требований [1,5].

Важным аспектом является влияние точности имплантации на последующие этапы лечения, включая ортопедическую реабилитацию. Несоответствие положения имплантата протезному плану приводит к необходимости использования индивидуальных или угловых абатментов, увеличению числа лабораторных этапов и снижению эстетических показателей. В свою очередь, высокая точность позиционирования обеспечивает реализацию протезно-ориентированного подхода, улучшает профиль прорезывания, снижает ретенцию зубного налёта и способствует формированию стабильного десневого контура [1,2].

Несмотря на активное развитие цифровых технологий, вопрос комплексной оценки влияния точности имплантации на биологические, функциональные и эстетические результаты лечения остаётся недостаточно изученным. В частности, требует уточнения степень взаимосвязи между точностью позиционирования имплантатов, уровнем маргинальной костной резорбции, состоянием периимплантатных тканей и показателями ортопедического этапа лечения.

В связи с этим целью настоящего исследования явилась комплексная оценка влияния точности позиционирования дентальных имплантатов, достигнутой при

использовании ИИ-ассистированного цифрового планирования и навигационных хирургических шаблонов, на биологическую стабильность, состояние периимплантатных тканей и функционально-эстетические результаты имплантационного лечения.

Материалы и методы. Исследование выполнено с участием 60 пациентов с частичной адентией. В группе I (n=30) применялось цифровое планирование с использованием программного обеспечения RealGuide и навигационных шаблонов, в группе II (n=30) - стандартный протокол лечения.

Оценка биологической стабильности включала анализ динамики маргинальной костной ткани по данным КЛКТ в сроки 3, 6 и 12 месяцев. Дополнительно проводилась оценка состояния периимплантатных тканей (глубина зондирования, кровоточивость при зондировании, индекс гигиены). Функционально-эстетические результаты оценивались на ортопедическом этапе лечения.

Результаты и их обсуждение. Анализ динамики маргинальной костной ткани показал, что в обеих группах наблюдалась физиологическая резорбция, однако её выраженность существенно различалась.

Таблица 1. Динамика убыли маргинальной костной ткани (мм, M±SD)

Срок наблюдения	Группа I (ИИ + навигация), мм	Группа II (стандарт), мм
3 месяца	0,22 ± 0,09**	0,38 ± 0,12
6 месяцев	0,36 ± 0,10**	0,63 ± 0,16
12 месяцев	0,48 ± 0,15***	0,88 ± 0,23

Примечание. Данные представлены в виде M±SD. ** - p<0,01; *** - p<0,001. Показатели отражают уровень маргинальной костной резорбции (мм).

Снижение костной резорбции в основной группе составило 42,1% через 3 месяца, 42,9% через 6 месяцев и 45,5% через 12 месяцев (p<0,01-0,001), что свидетельствует о более стабильной остеоинтеграции.

Анализ состояния периимплантатных тканей показал, что в основной группе показатели были ближе к физиологической норме (контроль: глубина зондирования 1,8±0,3 мм; BOP 3,3%; OHI-S 0,6±0,2). Глубина зондирования в основной группе снижалась до 1,9±0,3 мм к 12 месяцам, тогда как в группе сравнения сохранялась на уровне 2,4±0,4 мм (p<0,01). Кровоточивость снижалась до 3,3% против 10,0% (p<0,05), индекс гигиены - до 0,6±0,2 против 1,0±0,3 (p<0,05).

Функционально-эстетические результаты также были статистически значимо выше в основной группе. Совпадение оси имплантата с ортопедической конструкцией достигало 90,0% против 73,3%, необходимость ортопедических корректировок снижалась с 26,7% до 10,0%, а окклюзионные интерференции - с 20,0% до 6,7% (p<0,05). Высокий эстетический результат и удовлетворённость пациентов составили 93,3% против 80,0%.

Полученные данные свидетельствуют о том, что повышение точности позиционирования имплантатов обеспечивает более равномерное распределение функциональной нагрузки, снижает воспалительные изменения и способствует сохранению маргинальной костной ткани.

Выводы. Повышение точности позиционирования имплантатов при использовании ИИ-ассистированного планирования приводит к снижению маргинальной костной резорбции на 45% в течение первого года наблюдения.

Применение цифровых технологий обеспечивает улучшение состояния периимплантатных тканей, что проявляется снижением глубины зондирования на 20,0%, кровоточивости на 75% и индекса гигиены на -40%.

Точность имплантации напрямую влияет на эффективность ортопедического этапа, обеспечивая повышение совпадения оси имплантата с ортопедической конструкцией до 90,0% и снижение необходимости коррекций более чем в 2 раза.

Комплексное использование ИИ и навигационных шаблонов повышает предсказуемость и клиническую эффективность дентальной имплантации и может рассматриваться как перспективное направление развития современной стоматологии.

ЛИТЕРАТУРЫ

1. Апресян С.В., Степанов А.Г., Варданян Б.А. Цифровой протокол комплексного планирования лечения с применением дентальных имплантатов // Стоматология. - 2021. - Т. 100, №6. - С. 45-52.
2. Закаев Ч.Т., Гаджиева М.А., Курбанов С.Х. Компьютерная навигация в хирургии дентальной имплантации: обзор и перспективы // Клиническая стоматология. - 2023. - №2. - С. 30-37.
3. Khaohoen A., Yodsuwan R., Sirimaharaj V. Accuracy of static, dynamic and robotic computer-assisted implant surgery: systematic review // BMC Oral Health. - 2024. - Vol. 24, No. 1. - P. 77.
4. Pellegrino G., Taraschi V., Andrea P., Ferri A. Dynamic navigation in implant dentistry: systematic review and meta-analysis // International Journal of Oral & Maxillofacial Implants. - 2021. - Vol. 36, No. 6. - P. e121-e140.
5. Sanz M., Cecchinato D., Ferrus J., Pjetursson B.E. Soft tissue management at implant sites // Clinical Oral Implants Research. - 2021. - Vol. 32, Suppl 21. - P. 157-165.
6. Shi Y., Wang J.K., Ma C., Shen J., Dong X., Lin D. A systematic review of the accuracy of digital surgical guides for dental implantation // International Journal of Implant Dentistry. - 2023. - Vol. 9, No. 1. - Article 38.
7. Tahmaseb A., Wismeijer D., Coucke W., Derksen W. The accuracy of static computer-aided implant surgery: a systematic review and meta-analysis of clinical studies // Clinical Oral Implants Research. - 2018. - Vol. 29, Suppl 16. - P. 416-435.
8. Wismeijer D., Joda T., Degidi M., Wittneben J.G., Wennerberg A. Group 5 ITI Consensus Report: Digital technologies // Clinical Oral Implants Research. - 2018. - Vol. 29, Suppl 16. - P. 426–432.
9. Xu Z., Wang F., Huang X. Accuracy of dental implant placement using different guidance modalities // NPJ Digital Medicine. - 2024. - Vol. 7. - P. 65.
10. Yu X., Zhou X., Wu Y., Li J. Accuracy of dynamic navigation for dental implant placement: systematic review // Journal of Dentistry. - 2023. - Vol. 137. - P. 104917.

УДК: 616.126-007.271-089.819

ПРЕДИКТОРЫ ЭФФЕКТИВНОСТИ И НЕБЛАГОПРИЯТНОГО ИСХОДА ЭКСТРЕННОЙ БАЛЛОННОЙ МИТРАЛЬНОЙ ВАЛЬВУЛОПЛАСТИКИ У ПАЦИЕНТОВ С КРИТИЧЕСКИМ МИТРАЛЬНЫМ СТЕНОЗОМ

Салахитдинов Шухрат Нажмитдинович *- к. м. н., консультант по интервенционной кардиологии министерства здравохранения РУз*
Email: sshnsony@gmail.com ORCID:0000-0002-1666-1845
Турсунов Сардор Бахтинурович *- к. м. н., заведующий отделением ангиографии РНЦЭМП*
E-mail: dr.sardor_t@list.ru. ORCID: 0000-0002-2225-9860
Хайдаров Махмуджон Исроилович *- врач-эндоваскулярный хирург отделения ангиографии РНЦЭМП*
E-mail: mahmudjon0808@gmail.com ORCID: 0009-0005-5917-0439
Баротов Бехруз Боходир угли *- врач-эндоваскулярный хирург отделения ангиографии РНЦЭМП*
Email: Bbeki0402@gmail.com
Мухсумов Асилбек Хурсанд угли *- врач-эндоваскулярный хирург отделения ангиографии РНЦЭМП, Ташкент, Узбекистан*
Email: asilbek999muxsumov@gmail.com

Аннотация. Цель. Определить клинические, эхокардиографические и инвазивно-гемодинамические предикторы непосредственной эффективности и неблагоприятного исхода экстренной баллонной митральной вальвулопластики (БМВ) у пациентов с критическим митральным стенозом (МС).

Материал и методы. В проспективный анализ включены 84 пациента, госпитализированные в экстренном порядке с критическим МС и признаками тяжелой декомпенсации. До вмешательства оценивали площадь митрального отверстия (MVA), средний трансмитральный градиент, давление в левом предсердии (ЛП), среднее давление в легочной артерии (mPAP), давление в правом предсердии, сердечный индекс (СИ), систолическое давление в легочной артерии (sPAP), морфологию клапана по Wilkins, состояние комиссур, наличие фибрилляции предсердий (ФП) и сроки выполнения вмешательства. БМВ выполняли методом Унуа, в усовершенствованной стратегии использовали интраоперационную трансторакальную эхокардиографическую навигацию и индивидуализацию диаметра баллона.

Результаты. Исходная MVA составляла 0,78±0,13 см^2, средний трансмитральный градиент 18,7±5,2 мм рт.ст. Давление ЛП ≥25 мм рт.ст. выявлено у 64,3%, mPAP ≥40 мм рт.ст. у 63,1%, СИ <2,2 л/мин/м^2 у 51,2% пациентов. Технический, гемодинамический и интегральный клинический успех при усовершенствованной стратегии достигнут соответственно у 95,2%, 92,9% и 95,2% против 81,0%, 78,6% и 81,0% при стандартной тактике. Частота осложнений снизилась с 19,0% до 7,1%. Наиболее выраженными неблагоприятными маркерами были Wilkins >8, неблагоприятная комиссуральная морфология, sPAP ≥80 мм рт.ст., СИ <2,2 л/мин/м^2, гемодинамическая нестабильность и задержка БМВ >12 ч. В многофакторной модели независимыми предикторами неуспеха являлись Wilkins >8 (aOR 5,36), отклонение выбранного диаметра баллона >0,5 мм от индивидуально рассчитанного (aOR 4,28), sPAP ≥80 мм рт.ст. (aOR 3,91) и гемодинамическая нестабильность (aOR 3,74). Интегральная модель продемонстрировала AUC 0,91 (95% ДИ 0,83-0,97), чувствительность 89,2% и специфичность 80,0% при пороге ≥4 баллов.

Заключение. У пациентов с критическим МС результат экстренной БМВ определяется сочетанием морфологического субстрата, выраженности легочной гипертензии и системной гемодинамической декомпенсации, а также процедурных факторов. Интеграция этих параметров позволяет проводить раннюю стратификацию риска и обосновывает применение эхокардиографически контролируемой индивидуализированной стратегии БМВ.

Ключевые слова: критический митральный стеноз, баллонная митральная вальвулопластика, экстренное вмешательство, Wilkins score, легочная гипертензия, предикторы, эхокардиографическая навигация.

Abstract. Aim. To identify clinical, echocardiographic, and invasive hemodynamic predictors of immediate procedural efficacy and adverse outcomes of emergency balloon mitral valvuloplasty (BMV) in patients with critical mitral stenosis (MS).

Materials and Methods. This prospective analysis included 84 patients admitted on an emergency basis with critical MS and signs of severe decompensation. Before intervention, mitral valve area (MVA), mean transmitral gradient, left atrial (LA) pressure, mean pulmonary artery pressure (mPAP), right atrial pressure, cardiac index (CI), systolic pulmonary artery pressure (sPAP), valve morphology according to the Wilkins score, commissural morphology, presence of atrial fibrillation (AF), and timing of intervention were assessed. BMV was performed using the Inoue technique. The optimized strategy incorporated intraoperative transthoracic echocardiographic guidance and individualized balloon sizing.

Results. Baseline MVA was 0.78±0.13 cm^2, and the mean transmitral gradient was 18.7±5.2 mmHg. LA pressure ≥25 mmHg was observed in 64.3% of patients, mPAP ≥40 mmHg in 63.1%, and CI <2.2 L/min/m^2 in 51.2%. With the optimized strategy, technical, hemodynamic, and overall clinical success rates were 95.2%, 92.9%, and 95.2%, respectively, compared with 81.0%, 78.6%, and 81.0% with the standard strategy. The complication rate decreased from 19.0% to 7.1%. The strongest adverse markers were a Wilkins score >8, unfavorable commissural morphology, sPAP ≥80 mmHg, CI <2.2 L/min/m^2, hemodynamic instability, and a delay in BMV of >12 hours. In multivariable analysis, independent predictors of procedural failure were a Wilkins score >8 (adjusted odds ratio [aOR] 5.36), deviation of the selected balloon diameter by >0.5 mm from the individually calculated value (aOR 4.28), sPAP ≥80 mmHg (aOR 3.91), and hemodynamic instability (aOR 3.74). The integrated prediction model demonstrated an area under the receiver operating characteristic curve (AUC) of 0.91 (95% CI 0.83–0.97), with 89.2% sensitivity and 80.0% specificity at a cut-off value of ≥4 points.

Conclusion. In patients with critical MS, the outcome of emergency BMV is determined by the combined effects of valve morphology, severity of pulmonary hypertension, systemic hemodynamic decompensation, and procedure-related factors. Integration of these parameters enables early risk stratification and supports the use of an individualized, echocardiography-guided BMV strategy.

Keywords: critical mitral stenosis, balloon mitral valvuloplasty, emergency intervention, Wilkins score, pulmonary hypertension, predictors, echocardiographic guidance.

Annotatsiya. Maqsad. Kritik mitral stenozli (MS) bemorlarda shoshilinch ballon mitral valvuloplastikaning (BMV) bevosita samaradorligi va noxush natijalarini belgilovchi klinik, exokardiografik hamda invaziv gemodinamik prediktorlarni aniqlash.

Material va usullar. Prospektiv tahlilga kritik MS va og‘ir dekompensatsiya belgilari bilan shoshilinch ravishda gospitalizatsiya qilingan 84 nafar bemor kiritildi. Aralashuvdan oldin mitral qopqoq teshigi maydoni (MVA), o‘rtacha transmitral gradient, chap bo‘lmacha (ChB) bosimi, o‘rtacha o‘pka arteriyasi bosimi (mPAP), o‘ng bo‘lmacha bosimi, yurak indeksi (YuI), o‘pka arteriyasidagi sistolik bosim (sPAP), Wilkins shkalasi bo‘yicha qopqoq morfologiyasi, komissuralar holati, bo‘lmachalar fibrillyatsiyasi (BF) mavjudligi hamda aralashuvni bajarish

muddati baholandi. BMV Inoue usulida bajarildi. Takomillashtirilgan strategiyada intraoperatsion transtorasik exokardiografik navigatsiya va ballon diametrini individual tanlash qo‘llanildi.

Natijalar. Dastlabki MVA 0,78±0,13 sm^2, o‘rtacha transmitral gradient esa 18,7±5,2 mm sim. ust. ni tashkil etdi. ChB bosimi ≥25 mm sim. ust. 64,3% bemorda, mPAP ≥40 mm sim. ust. 63,1% bemorda, YuI <2,2 l/min/m^2 esa 51,2% bemorda aniqlangan. Takomillashtirilgan strategiyada texnik, gemodinamik va integral klinik muvaffaqiyat ko‘rsatkichlari mos ravishda 95,2%, 92,9% va 95,2% ni tashkil etib, standart taktika qo‘llanilganda ushbu ko‘rsatkichlar 81,0%, 78,6% va 81,0% bo‘lgan. Asoratlar chastotasi 19,0% dan 7,1% gacha kamaygan. Eng muhim noxush prognostik markerlar Wilkins >8 ball, noqulay komissural morfologiya, sPAP ≥80 mm sim. ust., YuI <2,2 l/min/m^2, gemodinamik nostabillik va BMVni >12 soatga kechiktirish bo‘lgan. Ko‘p omilli tahlilda muvaffaqiyatsizlikning mustaqil prediktorlari sifatida Wilkins >8 ball (aOR 5,36), tanlangan ballon diametrining individual hisoblangan qiymatdan >0,5 mm ga og‘ishi (aOR 4,28), sPAP ≥80 mm sim. ust. (aOR 3,91) va gemodinamik nostabillik (aOR 3,74) aniqlangan. Integral prognostik model ROC-AUC=0,91 (95% IO 0,83-0,97) ko‘rsatkichini namoyon etib, ≥4 ball chegaraviy qiymatda sezgirlik 89,2% va spetsifiklik 80,0% ni tashkil etdi.

Xulosa. Kritik MSli bemorlarda shoshilinch BMV natijalari qopqoq morfologiyasi, o‘pka gipertenziyasi og‘irligi, tizimli gemodinamik dekompensatsiya hamda protseduraga bog‘liq omillarning kombinatsiyasi bilan belgilanadi. Ushbu parametrlarni integratsiyalash erta xavf stratifikatsiyasini amalga oshirish imkonini beradi va exokardiografik nazorat ostidagi individual yondashuvga asoslangan BMV strategiyasini qo‘llashni ilmiy jihatdan asoslaydi.

Kalit so‘zlar: kritik mitral stenoz, ballon mitral valvuloplastika, shoshilinch aralashuv, Wilkins shkalasi, o‘pka gipertenziyasi, prediktorlar, exokardiografik navigatsiya.

Введение. Ревматический митральный стеноз сохраняет существенное клиническое значение в странах с продолжающейся циркуляцией ревматической болезни сердца. При критическом сужении митрального отверстия резкое повышение давления в левом предсердии и малом круге кровообращения формирует патофизиологическую основу острого отека легких, правожелудочковой перегрузки, снижения сердечного выброса и гемодинамической нестабильности [7]. В этой ситуации перкутанная митральная комиссуротомия/баллонная митральная вальвулопластика при подходящей анатомии является методом быстрого устранения механической обструкции. Однако результаты вмешательства неоднородны и зависят не только от суммарной морфологической оценки клапана, но и от комиссуральной кальцификации, исходной гемодинамики, выраженности легочной гипертензии, размеров левого предсердия и клинической тяжести [11].

Современная концепция отбора пациентов выходит за пределы изолированного применения шкалы Wilkins. Крупные серии и современные обзоры показывают дополнительную прогностическую роль комиссуральной морфологии, кальцификации, функционального класса, фибрилляции предсердий, исходного градиента и размеров левого предсердия [4]. Для экстренного контингента значение этих факторов потенциально возрастает, поскольку анатомическая сложность сочетается с ограниченным временем для стабилизации и выраженным нарушением внутрисердечной гемодинамики [12]. В связи с этим разработка интегральной модели, одновременно учитывающей анатомические, клинические и гемодинамические параметры, представляет практический интерес для выбора тактики и прогнозирования непосредственного результата.

Цель исследования. Определить независимые клинические, эхокардиографические и гемодинамические предикторы эффективности и

неблагоприятного непосредственного исхода экстренной БМВ у пациентов с критическим МС и оценить дискриминационную способность интегральной модели риска.

Материал и методы. Проведено проспективное одноцентровое клиническое исследование 84 последовательных пациентов с критическим МС, госпитализированных по экстренным показаниям. Критический характер обструкции определяли на основании сочетания выраженного уменьшения MVA, высокого трансмитрального градиента и клинико-гемодинамических признаков декомпенсации. Основными экстренными синдромами были быстро прогрессирующая сердечная недостаточность, рефрактерный отек легких, тяжелая легочная гипертензия и/или гемодинамическая нестабильность. Пациенты с тромбом ЛП/ушка ЛП, митральной регургитацией выше допустимой для БМВ степени и анатомией, исключающей безопасную комиссуротомию, к вмешательству не допускались.

Трансторакальную эхокардиографию выполняли до, во время и после вмешательства. Оценивали MVA планиметрически, средний трансмитральный градиент, степень митральной регургитации, sPAP, размеры камер сердца, функцию правого желудочка и морфологию клапана по Wilkins. Отдельно анализировали комиссуральную морфологию и кальцификацию. Инвазивно регистрировали давление ЛП, mPAP, давление правого предсердия и СИ. БМВ выполняли баллоном Inoue с пошаговой дилатацией. В усовершенствованной стратегии ключевые этапы транссептальная пункция, проведение через митральное отверстие, позиционирование и ступенчатая дилатация сопровождались интраоперационным эхокардиографическим контролем; диаметр баллона индивидуализировали с учетом площади поверхности тела.

Первичной конечной точкой считали непосредственный процедурный успех: достижение гемодинамически значимого увеличения MVA при существенном снижении трансмитрального градиента без тяжелой митральной регургитации, тампонады, инсульта, смерти или необходимости экстренного хирургического вмешательства. Дополнительно оценивали технический успех, гемодинамический успех, интегральный клинический успех и процедурные осложнения. Статистический анализ включал сравнение непрерывных и категориальных переменных, однофакторную и многофакторную логистическую регрессию. Дискриминацию интегральной модели оценивали ROC-анализом. Значимым считали $p<0,05$.

Результаты. Когорта характеризовалась крайне выраженной митральной обструкцией: средняя MVA составляла 0,78±0,13 см^2, средний трансмитральный градиент 18,7±5,2 мм рт.ст. MVA ≤0,75 см^2 отмечалась у 46,4%, градиент ≥15 мм рт.ст. у 67,9%, sPAP ≥60 мм рт.ст. у 59,6%. Индекс Wilkins >8 выявлен у 27,4% пациентов. Инвазивный профиль подтверждал тяжелую декомпенсацию: давление ЛП ≥25 мм рт.ст. имели 64,3%, mPAP ≥40 мм рт.ст. 63,1%, давление правого предсердия ≥10 мм рт.ст. 46,4%, СИ <2,2 л/мин/м^2 51,2%, легочное сосудистое сопротивление (ЛСС) >3 ед. Вуда 45,2%.

Таблица 1. Исходный клинико-эхокардиографический и гемодинамический профиль пациентов (n=84)

Показатель	Значение
Площадь митрального отверстия, см^2	0,78±0,13
Средний трансмитральный градиент, мм рт.ст.	18,7±5,2
MVA ≤0,75 см^2, n (%)	39 (46,4)
Средний градиент ≥15 мм рт.ст., n (%)	57 (67,9)
sPAP ≥60 мм рт.ст., n (%)	50 (59,6)
Wilkins >8, n (%)	23 (27,4)

Давление ЛП ≥25 мм рт.ст., n (%)	54 (64,3)
mPAP ≥40 мм рт.ст., n (%)	53 (63,1)
Давление ПП ≥10 мм рт.ст., n (%)	39 (46,4)
Сердечный индекс <2,2 л/мин/м^2, n (%)	43 (51,2)
ЛСС >3 ед. Вуда, n (%)	38 (45,2)

Примечание: MVA - площадь митрального отверстия; sPAP - систолическое давление в легочной артерии; ЛСС - легочное сосудистое сопротивление.

При сравнении стратегий технический успех был достигнут у 95,2% пациентов при усовершенствованной БМВ против 81,0% при стандартной методике; гемодинамический успех у 92,9% против 78,6%, интегральный клинический успех у 95,2% против 81,0%. Одновременно частота процедурно-ассоциированных осложнений уменьшилась с 19,0% до 7,1%. Улучшение техники сопровождалось более высокой частотой оптимальной транссептальной пункции и позиционирования баллона с первой попытки, а также уменьшением нестабильности катетера.

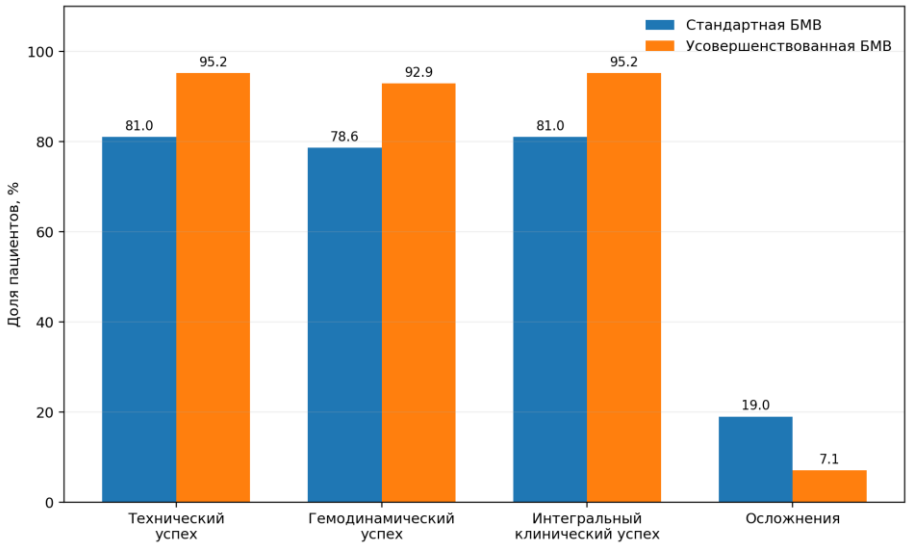


Рисунок 1. Непосредственные результаты стандартной и усовершенствованной стратегии экстренной БМВ

Для анализа предикторов неблагоприятного исхода пациенты были стратифицированы по наличию/отсутствию процедурного успеха. В группе неуспеха доля пациентов с Wilkins >8 достигала 70,0% против 21,6% при успешной БМВ; неблагоприятная комиссуральная морфология 70,0% против 24,3%; ФП 70,0% против 36,5%; выполнение вмешательства позднее 12 ч - 70,0% против 33,8%. Однофакторный анализ также указывал на неблагоприятное значение sPAP ≥80 мм рт.ст., давления ЛП ≥30 мм рт.ст., СИ <2,2 л/мин/м^2 и MVA ≤0,75 см^2 (Рисунок 2, Таблица 2).

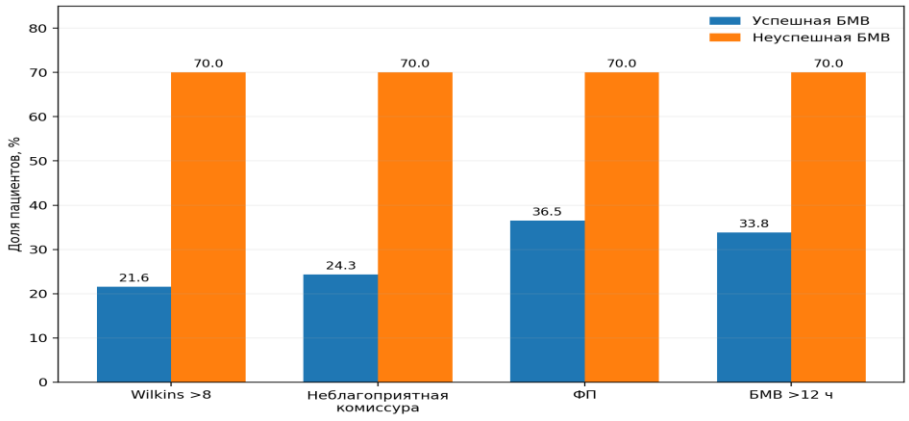


Рисунок 2. Распределение ключевых факторов риска в зависимости от непосредственного успеха БМВ

Таблица 2. Предикторы неуспеха экстренной БМВ

Фактор	OR, однофакторный анализ	aOR, многофакторный анализ	p
Wilkins >8	8,46	5,36	<0,05*
Неблагоприятная комиссуральная морфология	7,26	—	<0,05
sPAP ≥80 мм рт.ст.	5,18	3,91	<0,05*
Давление ЛП ≥30 мм рт.ст.	4,72	—	<0,05
Сердечный индекс <2,2 л/мин/м^2	4,38	—	<0,05
Фибрилляция предсердий	4,06	—	<0,05
MVA ≤0,75 см^2	3,96	—	<0,05
БМВ >12 ч от клинической декомпенсации	3,84	—	<0,05
Отклонение диаметра баллона >0,5 мм	—	4,28	<0,05*
Гемодинамическая нестабильность	—	3,74	<0,05*

Примечание: *P<0,05 – статистически значимое разница. OR – odds ratio (отношение шансов). aOR – adjusted odds ratio (скорректированное отношение шансов).

После включения клинически значимых переменных в многофакторную модель независимыми предикторами неуспеха оставались Wilkins >8 (aOR 5,36), отклонение диаметра баллона от индивидуально рассчитанного более чем на 0,5 мм (aOR 4,28), sPAP ≥80 мм рт.ст. (aOR 3,91) и исходная гемодинамическая нестабильность (aOR 3,74). Интегральная модель риска продемонстрировала высокую дискриминационную способность: AUC 0,91 (95% ДИ 0,83–0,97; p<0,001). Порог ≥4 баллов обеспечивал чувствительность 89,2% и специфичность 80,0%. Эти показатели свидетельствуют, что совместный учет анатомического субстрата, легочной гипертензии, системной гемодинамики и процедурной точности существенно информативнее любого отдельного маркера.

Обсуждение. Основной результат исследования состоит в том, что непосредственный исход экстренной БМВ при критическом МС формируется на пересечении трех доменов: морфологии митрального аппарата, выраженности предоперационной гемодинамической декомпенсации и качества выполнения самой процедуры. Такой подход согласуется с современной эволюцией отбора пациентов для перкутанной митральной комиссуротомии. Хотя классический Wilkins score сохраняет прогностическое значение, современные данные подчеркивают, что он не полностью отражает комиссуральную патологию и риск значимой митральной регургитации [2, 6]. В серии 247 пациентов непосредственный успех составлял 83%, а независимыми эхокардиографическими детерминантами результата были Wilkins score и комиссуральная морфология [3]. Более современное исследование 876 пациентов подтвердило самостоятельное значение комиссуральной кальцификации для клинически значимой митральной регургитации после вмешательства.

В настоящей когорте Wilkins >8 увеличивал вероятность неуспеха более чем в пять раз после поправки на другие факторы. Однако не менее важным оказался уровень sPAP ≥80 мм рт.ст [3]. Крайняя легочная гипертензия отражает длительность и глубину посткапиллярной перегрузки, вторичное ремоделирование легочного сосудистого русла и правых отделов сердца; поэтому даже после устранения митральной обструкции гемодинамическое восстановление может быть неполным [8]. Аналогично низкий СИ и гемодинамическая нестабильность характеризуют уже сформировавшийся синдром низкого выброса и ограниченный резерв компенсации.

Практически значимым результатом является влияние времени вмешательства. Более ранняя БМВ после стабилизационных мероприятий ассоциировалась с большей вероятностью клинического успеха [5]. Это соответствует патофизиологии критического МС: медикаментозная терапия способна уменьшить застой и частоту сердечных сокращений, но не устраняет фиксированную механическую обструкцию [1]. Следовательно, при сохраняющемся отеке легких или нестабильной гемодинамике неоправданная задержка механической декомпрессии ЛП может способствовать прогрессированию гипоксемии, легочной вазоконстрикции и полиорганной гипоперфузии.

Отдельного внимания заслуживает процедурный предиктор отклонение диаметра баллона >0,5 мм от индивидуально рассчитанного значения. Недостаточный диаметр может ограничивать комиссуротомический эффект, тогда как избыточный увеличивает риск повреждения створок и значимой митральной регургитации [10]. В диссертационном массиве чрезмерный размер баллона сопровождался существенно большей частотой MR ≥II. Это наблюдение усиливает аргументы в пользу персонализированного подбора диаметра и пошаговой дилатации под эхокардиографическим контролем.

Полученная AUC 0,91 для интегральной модели превосходит ожидаемую информативность изолированного морфологического индекса и концептуально согласуется с крупными регистрами, в которых непосредственный успех определялся не только Wilkins score, но также возрастом, размером ЛП, исходным трансмитральным градиентом, функциональным классом и другими клинико-гемодинамическими характеристиками [9]. Следовательно, для критического МС наиболее рациональна не бинарная оценка «подходит/не подходит» по одной шкале, а многоуровневая стратификация с одновременным учетом анатомии, гемодинамики и процедурной управляемости.

Исследование имеет одноцентровой характер и относительно небольшой объем выборки, что ограничивает число переменных, допустимых в многофакторной модели, и требует внешней валидации интегрального индекса. Анализ ориентирован преимущественно на непосредственный госпитальный результат; для оценки устойчивости эффекта необходимы данные длительного наблюдения, включая рестеноз, повторные вмешательства, сердечную недостаточность и выживаемость. Наконец, для журнальной версии статьи регрессионную модель целесообразно повторно рассчитать по обезличенной индивидуальной базе с представлением β-коэффициентов, стандартных ошибок, точных 95% ДИ, калибровки и внутренней bootstrap-валидации.

Заключение. Экстренная БМВ у пациентов с критическим МС обеспечивает высокую вероятность быстрого анатомического и гемодинамического улучшения при условии корректного отбора и оптимизированной техники. Независимыми предикторами неуспеха в исследуемой когорте были Wilkins >8, выраженная легочная гипертензия (sPAP ≥80 мм рт.ст.), исходная гемодинамическая нестабильность и отклонение диаметра баллона >0,5 мм от индивидуально рассчитанного. Интегральная

модель, объединяющая анатомические, гемодинамические и процедурные параметры, продемонстрировала высокую прогностическую точность (AUC 0,91). Полученные данные обосновывают раннюю стратификацию риска и использование персонализированной эхокардиографически контролируемой стратегии экстренной БМВ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Abdelghani M, Nunes MCP, Anwar AM, Prendergast B. Assessment of suitability for percutaneous mitral commissurotomy: a contemporary review of key anatomical criteria and predictive models. Eur Heart J Cardiovasc Imaging. 2024;25:739–753.

2. Abu Rmilah AA, Tahboub MA, Alkurashi AK, et al. Efficacy and safety of percutaneous mitral balloon valvotomy in patients with mitral stenosis: a systematic review and meta-analysis. Int J Cardiol Heart Vasc. 2021;33:100765.

3. Bouleti C, Iung B, Laouénan C, et al. Late results of percutaneous mitral commissurotomy up to 20 years: development and validation of a risk score predicting late functional results from a series of 912 patients. Circulation. 2012;125:2119–2127.

4. Inoue K, Owaki T, Nakamura T, Kitamura F, Miyamoto N. Clinical application of transvenous mitral commissurotomy by a new balloon catheter. J Thorac Cardiovasc Surg. 1984;87:394–402.

5. Nunes MCP, Levine RA, Braulio R, et al. Mitral regurgitation after percutaneous mitral valvuloplasty: insights into mechanisms and impact on clinical outcomes. JACC Cardiovasc Imaging. 2020;13:2513–2526.

6. Nunes MCP, Tan TC, Elmariah S, et al. The echo score revisited: impact of incorporating commissural morphology and leaflet displacement to the prediction of outcome for patients undergoing percutaneous mitral valvuloplasty. Circulation. 2014;129:886–895.

7. Otto CM, Nishimura RA, Bonow RO, et al. 2020 ACC/AHA Guideline for the Management of Patients With Valvular Heart Disease. J Am Coll Cardiol. 2021;77:e25–e197.

8. Palacios IF, Sanchez PL, Harrell LC, Weyman AE, Block PC. Which patients benefit from percutaneous mitral balloon valvuloplasty? Prevalvuloplasty and postvalvuloplasty variables that predict long-term outcome. Circulation. 2002;105:1465–1471.

9. Prota-Filho LEB, Meneguz-Moreno RA, Queiroz CCV, et al. Novel prognostic score for immediate and late success after percutaneous mitral balloon commissurotomy in patients with mitral stenosis. J Invasive Cardiol. 2020;32:211–217.

10. Rostambeigi S, Mazaherinia H, Hamidabad NM, et al. Impact of commissural calcification on clinical outcome of percutaneous balloon mitral valvuloplasty: a retrospective cohort study of 876 patients. BMC Cardiovasc Disord. 2024;24:309.

11. Vahanian A, Beyersdorf F, Praz F, et al. 2021 ESC/EACTS Guidelines for the management of valvular heart disease. Eur Heart J. 2022;43:561–632.

12. Wilkins GT, Weyman AE, Abascal VM, Block PC, Palacios IF. Percutaneous balloon dilatation of the mitral valve: an analysis of echocardiographic variables related to outcome and the mechanism of dilatation. Br Heart J. 1988;60:299–308.

УДК 616.711.1-007.271-089

ВЫБОР СПОСОБА МЕЖТЕЛОВОЙ СТАБИЛИЗАЦИИ ПРИ ACDF (ANTERIOR CERVICAL DISCECTOMY AND FUSION) В ХИРУРГИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ ДЕГЕНЕРАТИВНО-ДИСТРОФИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА

Шатурсунов Ш.Ш. *- DSc, профессор-консультант кафедры травматологии и ортопедии, Ташкентский государственный медицинский университет.*
Мирзаханов С.А. *- врач-ортопед, Республиканский специализированный научно-исследовательский центр травматологии и ортопедии Республики Узбекистан.*
Дусматов Умидбек Алишерович *- клинический ординатор, Республиканский специализированный научно-исследовательский центр травматологии и ортопедии Республики Узбекистан.*
Махаматов Фаррух Рустамович *- докторант, Республиканский специализированный научно-исследовательский центр травматологии и ортопедии Республики Узбекистан, Ташкент, Узбекистан.*

Аннотация. Дегенеративно-дистрофические заболевания шейного отдела позвоночника сопровождаются хронической болью, корешковой симптоматикой и цервикальной миелопатией. ACDF является одним из основных методов их хирургического лечения, однако выбор имплантата зависит от качества костной ткани, возраста пациента, сопутствующих факторов и объёма стабилизации. Цель исследования — обосновать дифференцированный выбор титанового цилиндрического кейджа и PEEK-кейджа с передней пластиной с учётом риска проседания.

В исследование включены 134 пациента: титановый кейдж применён у 42 (31,3%), PEEK-кейдж с передней пластиной — у 92 (68,7%). Титан чаще использовали у более молодых пациентов с благоприятными показателями костной ткани, высокими HU и при стабилизации 1–2 уровней. PEEK-кейдж с пластиной преимущественно применяли при возрасте старше 45 лет, ИМТ ≥30, низких HU, остеопении/остеопорозе и многоуровневых вмешательствах. Предоперационная оценка включала рентгенографию и денситометрию, а при подозрении на нестабильность — функциональные снимки. Индивидуальный выбор конструкции направлен на снижение риска проседания кейджа.

Ключевые слова: ACDF, шейный отдел позвоночника, титановый кейдж, PEEK-кейдж, передняя пластина, проседание кейджа, Hounsfield Units, МСКТ, денситометрия, рентгенография, МРТ, ЭНМГ.

Annotatsiya. Degenerativ-distrofik bo‘yin umurtqa kasalliklari surunkali og‘riq, radikulyar simptomlar va servikal mielopatiyaga sabab bo‘ladi. ACDF ushbu patologiyalarni jarrohlik yo‘li bilan davolashning asosiy usullaridan biridir. Implantat tanlovi suyak to‘qimasi sifati, bemor yoshi, hamroh kasalliklar va stabilizatsiya hajmiga bog‘liq. Tadqiqot maqsadi — keyj cho‘kish xavfini hisobga olgan holda silindrsimon titan keyji yoki oldingi plastina bilan PEEK-keyjni differensial tanlashni asoslash.

Tadqiqotga 134 nafar bemor kiritildi: 42 nafarida (31,3%) titan keyji, 92 nafarida (68,7%) oldingi plastina bilan PEEK-keyj qo‘llanildi. Titan keyji asosan yoshi kichik, suyak ko‘rsatkichlari yaxshi, HU qiymatlari yuqori va 1–2 darajali stabilizatsiya bajarilgan bemorlarda ishlatildi. PEEK-keyj va plastina esa 45 yoshdan katta, TMI ≥30, HU past, osteopeniya/osteoporoz yoki ko‘p darajali zararlanish mavjud bemorlarda ko‘proq tanlandi. Operatsiyadan oldin barcha bemorlarga rentgenografiya va densitometriya, zaruratda funksional rentgen tekshiruvi bajarildi. Ushbu individual yondashuv keyj cho‘kish xavfini kamaytirishga qaratilgan.

Kalit so'zlar: ACDF, bo'yin umurtqa pog'onasi, titan keyj, PEEK-keyj, oldingi plastina, keyjning cho'kishi, Hounsfield birliklari, MSKT, densitometriya, rentgenografiya, MRT, elektroneyromiografiya.

Abstract. Degenerative cervical spine diseases may cause chronic pain, radicular symptoms, and cervical myelopathy. Anterior cervical discectomy and fusion (ACDF) is an established surgical treatment, but implant selection depends on bone quality, patient age, comorbidities, and the extent of stabilization. This study aimed to substantiate a differentiated choice between a cylindrical titanium cage and a PEEK cage with an anterior plate, considering the risk of cage subsidence.

The study included 134 patients: 42 (31.3%) received a cylindrical titanium cage and 92 (68.7%) a PEEK cage with an anterior plate. Titanium cages were mainly used in younger patients with better bone quality, higher HU values, and one- or two-level stabilization. PEEK cages with a plate were more common in patients over 45 years, with BMI ≥30, low HU values, osteopenia/osteoporosis, or multilevel procedures. Preoperative assessment included radiography and densitometry; flexion-extension radiographs were added when instability was suspected. This risk-adapted approach aims to reduce cage subsidence.

Keywords: ACDF, cervical spine, titanium cage, PEEK cage, anterior plate, cage subsidence, Hounsfield units, MDCT, densitometry, radiography, MRI, electroneuromyography.

Введение. Проблема выбора межтелового имплантата при передней шейной дискэктомии и стабилизации сохраняет высокую практическую значимость. Несмотря на широкое распространение ACDF, до настоящего времени не существует универсального имплантата, одинаково оптимального для всех клинико-анатомических ситуаций. Классические титановые кейджи характеризуются высокой прочностью и хорошими остеокондуктивными свойствами поверхности, тогда как PEEK-кейджи обладают модулем упругости, более близким к кости, и рентгенологической прозрачностью, что облегчает послеоперационную визуализацию. [9,15]

Систематический обзор Rhee и соавт. показал, что для послеоперационной оценки шейного спондилодеза обычная рентгенография остаётся базовым методом, а компьютерная томография превосходит МРТ по точности и воспроизводимости при подтверждении переднего межтелового сращения. В клиническом плане это означает, что МРТ должна решать главным образом задачи морфологической верификации компрессии спинного мозга, диско-остеофитического комплекса и степени стеноза, тогда как для прогноза механической устойчивости межтеловой опоры и последующего контроля спондилодеза приоритет смещается в сторону рентгенографии и МСКТ. [12,13]

Современные исследования также показали, что снижение HU на КТ связано с более высоким риском проседания кейджа после ACDF, а шейные HU коррелируют с низкой минеральной плотностью кости по денситометрии. [3,16] При дегенеративной патологии позвоночника стандартная DXA может недооценивать выраженность остеопороза из-за влияния остеофитов и других дегенеративных изменений, поэтому МСКТ с анализом HU рассматривается как важный дополнительный или даже приоритетный предоперационный инструмент. [10,17]

Таким образом, выбор между титановым цилиндрическим кейджем и PEEK-кейджем с передней пластиной целесообразно рассматривать не как формальное сравнение материалов, а как часть персонализированной хирургической стратегии, направленной на снижение риска проседания имплантата и потери коррекции. [4,9]

Материал и методы. В исследование включены 134 пациента с дегенеративно-дистрофической патологией шейного отдела позвоночника, которым выполнена передняя шейная дискэктомия с межтеловой стабилизацией. Работа носила

ретроспективный сравнительно-описательный характер и была ориентирована на анализ принципов выбора имплантата и предоперационных факторов риска проседания кейджа.

Обобщённая клинико-демографическая, анатомическая и операционная характеристика исследуемой когорты представлена в таблице 1.

Раздел	Показатель	Значение
Общая характеристика	Общее количество пациентов	134
Демографические данные	Мужчины	68 (50,7%)
	Женщины	66 (49,3%)
	Средний возраст	53,5 ± 9,8 года
	Медиана возраста	55 лет
	Возрастной диапазон	29–73 года
Объём декомпрессии	Одноуровневая операция	50,7%
	Двухуровневая операция	46,3%
	Трёхуровневая операция	3,0%
	Одно- и двухуровневые вмешательства суммарно	97,0%
Анатомическая локализация	Основная зона хирургического вмешательства	C4–C7
	Наиболее часто оперируемый сегмент	C5–C6
	Наиболее распространённые сочетания уровней	C5–C6 / C6–C7; C4–C5 / C5–C6
	Характер распределения вмешательств	Преимущественно нижнешейные уровни
Тип имплантата	Титановый цилиндрический кейдж	42 пациента (31,3%)
	PEEK-кейдж с передней пластиной	92 пациента (68,7%)
Продолжительность операции	Медианная продолжительность	120 мин
	Средняя продолжительность	130,4 ± 35,2 мин
	Диапазон продолжительности	50–235 мин

Таблица 1. Клинико-демографическая, анатомическая и операционная характеристика пациентов, перенесших ACDF

Примечание. ACDF -передняя шейная дискэктомия и спондилодез; PEEK - полиэфирэфиркетон. Распределение по типу имплантата приведено в соответствии с текущей когортой статьи: 42 пациента -титановый цилиндрический кейдж, 92 пациента -PEEK-кейдж с передней пластиной.

В возрастной структуре клинического материала преобладали пациенты среднего и пожилого возраста; доминировали больные 40-69 лет, что соответствует типичному эпидемиологическому профилю дегенеративной патологии шейного отдела позвоночника. При анализе оперированных сегментов наиболее часто были вовлечены уровни C5-C6, C6-C7 и C4-C5, а по объёму стабилизации преобладали одно- и двухуровневые вмешательства. Тем самым клиническая выборка отражала характерное преобладание нижнешейных дегенеративных поражений.

Предоперационный диагностический алгоритм включал клинико-неврологическое обследование, МРТ шейного отдела позвоночника, стандартную рентгенографию шейного отдела позвоночника в прямой и боковой проекциях, при наличии признаков нестабильности -функциональную рентгенографию в положениях сгибания и разгибания, МСКТ с оценкой костных структур и определением HU, а также денситометрию. Рентгенография и денситометрия были выполнены всем 134 пациентам как обязательные компоненты предоперационной стратификации риска. На стандартных рентгенограммах оценивали высоту межпозвонковых промежутков, выраженность краевых костных разрастаний, наличие субхондрального склероза замыкательных пластинок, признаки унковертебрального и спондилоартрозного ремоделирования, характер сагиттального профиля, сглаженность физиологического лордоза и локальную кифотическую установку. Функциональные снимки применялись для уточнения патологической подвижности сегментов при подозрении на нестабильность. МРТ использовали главным образом для оценки состояния спинного мозга, степени компрессии дурального мешка и характера стенозирующего субстрата. МСКТ рассматривали как основной метод предоперационной количественной оценки локального костного качества и замыкательных пластинок, а денситометрию -как стандартный метод скрининга системного снижения минеральной плотности кости, дополняющий данные МСКТ и HU.

Электронейромиографию (ЭНМГ) выполняли по клиническим показаниям для функциональной оценки корешков и периферических нервов, подтверждения радикулопатии и дифференциации корешкового поражения от периферической нейропатии. Число выполненных ЭНМГ-исследований в исходном массиве отдельно не кодировано.

Функциональная роль инструментальных методов в алгоритме выбора конструкции обобщена в таблице 2.

Метод	Основная задача	Оцениваемые параметры	Значение для тактики
МРТ	Оценка нейрокомпрессии и морфологии поражения	Уровень и протяжённость стеноза; диско-остеофитический комплекс; компрессия дурального мешка, корешков и спинного мозга; миелопатические изменения	Определение уровня и объёма декомпрессии
Рентгенография	Исходная морфометрия и динамический контроль	Высота межпозвонкового промежутка; остеофиты; лордоз/кифоз; положение кейджа и пластины; функциональные снимки при подозрении на нестабильность	Оценка геометрии сегмента, нестабильности и результатов фиксации
МСКТ + HU	Локальная оценка костной опоры	Костная анатомия; целостность замыкательных пластинок; трабекулярная плотность; локальные Hounsfield Units	Стратификация риска проседания и выбор степени жёсткости конструкции

Метод	Основная задача	Оцениваемые параметры	Значение для тактики
Денситометрия (DXA)	Системная оценка минеральной плотности кости	T-score; признаки остеопении/остеопороза	Выявление системного костного риска и определение необходимости метаболической коррекции
ЭНМГ (по показаниям)	Функциональная оценка нервно-мышечной системы	Признаки корешкового поражения; нарушение проведения; денервационно-реиннервационные изменения; дифференциация с периферической нейропатией	Подтверждение неврологического уровня поражения и уточнение клинической тактики

Таблица 2. Функциональная роль МРТ, рентгенографии, МСКТ, денситометрии и ЭНМГ в обследовании пациентов перед ACDF

Критерий	Титановый цилиндрический кейдж	PEEK-кейдж + передняя пластина
Возраст	Преимущественно 28-45 лет	Преимущественно старше 45 лет
Индекс массы тела	Около 24	30 и более
Сопутствующие заболевания	Как правило, отсутствовали	Наличие сопутствующей патологии учитывалось как фактор риска
Вредные привычки	Курение отсутствовало	Наличие курения учитывалось при выборе конструкции
Объём стабилизации	Чаще 1-2 уровня	Чаще 2-3 уровня
Денситометрия	Без выраженного остеопороза; ориентировочно в диапазоне умеренного снижения МПК	Остеопения и/или остеопороз
Hounsfield Units	Преимущественно 92-178 HU	Преимущественно <90 HU

Таблица 3. Дифференцированные критерии выбора межтелового имплантата в собственной серии наблюдений

Следовательно, выбор имплантата не был случайным: титановые конструкции применялись преимущественно в более благоприятных клинико-лучевых условиях, тогда как PEEK-кейдж с передней пластиной использовали у пациентов с потенциально более высоким риском механической несостоятельности межтеловой опоры.

Для клинико-лучевой иллюстрации алгоритма дополнительно отобраны четыре деперсонализированных наблюдения из материалов доклада. Они отражают разные сочетания уровня поражения, объёма стабилизации и костного профиля и не использовались как самостоятельная выборка для статистического сравнения конструкций.

Результаты. Проведённый анализ показал, что в реальной клинической практике распределение больных по типу имплантата определялось совокупностью факторов, непосредственно связанных с риском проседания кейджа. В группе титанового цилиндрического кейджа преобладали пациенты молодого возраста, без сахарного диабета и курения, с меньшим ИМТ, более благоприятными денситометрическими характеристиками и сравнительно высокими HU. Операции у этих больных чаще ограничивались 1-2 уровнями стабилизации, что само по себе снижало механическую нагрузку на межтеловой имплантат.

Во второй группе, где применялся PEEK-кейдж в сочетании с передней пластиной, были сконцентрированы пациенты старшего возраста, с ожирением, сопутствующей патологией, вредными привычками, признаками остеопении или остеопороза и низкими HU. Именно эта группа в наибольшей степени соответствовала профилю высокого риска по механическим осложнениям: сниженная минеральная плотность кости, 2-3-уровневые вмешательства и неблагоприятный метаболический фон создавали условия для проседания кейджа, потери высоты межтелового промежутка и вторичной перегрузки системы фиксации.

Таким образом, в собственной серии наблюдений выбор PEEK-кейджа с передней пластиной носил профилактический характер и был направлен на усиление передней колонны в клинически сложных ситуациях. Напротив, применение титанового цилиндрического кейджа было оправдано в случаях, когда предоперационные данные не указывали на существенное снижение локального костного качества и выраженный риск проседания.

Наиболее информативными лучевыми критериями в этом алгоритме оказались: наличие и выраженность компрессии спинного мозга по МРТ, состояние замыкательных пластинок и локальная плотность кости по МСКТ, а также данные денситометрии. Рентгенография использовалась как обязательный компонент исходной морфометрии и послеоперационного контроля, включая оценку сегментарного положения кейджа, высоты межтелового промежутка и динамики сращения. [12,13]

Стандартная рентгенография, выполненная всем пациентам в прямой и боковой проекциях, позволила у всех больных объективизировать наличие дегенеративно-дистрофических изменений шейного отдела позвоночника различной степени выраженности. Наиболее типичными рентгенологическими находками были снижение высоты межпозвонковых промежутков на поражённых уровнях, краевые остеофиты тел позвонков, субхондральный склероз замыкательных пластинок, признаки унковертебрального артроза и изменения сагиттального профиля в виде сглаженности физиологического лордоза либо локальной кифотической установки. При подозрении на сегментарную нестабильность стандартное исследование дополнялось функциональной рентгенографией, что позволяло уточнить наличие патологической подвижности и учитывать этот фактор при выборе объёма стабилизации.

Денситометрия также была выполнена всем 134 пациентам и использовалась как обязательный компонент предоперационной оценки костного статуса. Полученные данные рассматривались не изолированно, а в совокупности с МСКТ и показателями Hounsfield Units. Именно сочетание денситометрических признаков остеопении или остеопороза с низкими значениями HU, старшим возрастом, повышенным индексом массы тела, наличием сопутствующей патологии и планируемой многоуровневой стабилизацией рассматривалось как аргумент в пользу применения PEEK-кейджа в сочетании с передней пластиной. Напротив, отсутствие выраженного снижения минеральной плотности кости по данным денситометрии в сочетании с более благоприятными HU-показателями поддерживало выбор титанового цилиндрического

кейджа у пациентов с меньшим прогнозируемым риском механической несостоятельности.

Следует подчеркнуть, что представленный массив данных позволяет убедительно охарактеризовать логику отбора больных в группы и профиль факторов риска проседания кейджа. Однако количественная частота и степень субсиденции в миллиметрах по каждой группе в представленных исходных материалах отдельно не кодированы, поэтому сравнение конечной частоты проседания между группами в данной версии статьи не проводится. Основной акцент сделан на клинико-лучевом обосновании выбора конструкции и сопоставлении этого подхода с современной литературой.

Клинические примеры. Представленные наблюдения демонстрируют практическую логику риск-адаптированного выбора конструкции. При их интерпретации учитывались не только материал и форма кейджа, но также число оперируемых уровней, состояние замыкательных пластинок, локальная плотность кости по МСКТ, результаты денситометрии и необходимость дополнительной передней фиксации.

Клинический пример 1. Одноуровневая ACDF C5–C6 с изолированной межтеловой стабилизацией

Пациент 40 лет с грыжей межпозвонкового диска C5–C6. До операции выполнены МРТ в сагиттальной и аксиальной проекциях, аксиальная МСКТ, а также стандартная рентгенография шейного отдела позвоночника в прямой и боковой проекциях. В материалах доклада приведён денситометрический показатель 1,4; единица измерения и значение Hounsfield Units для данного наблюдения не указаны. Выполнена ACDF на уровне C5–C6 с межтеловой стабилизацией кейджем. Послеоперационные рентгенограммы подтвердили корректное положение имплантата и стабильную фиксацию; результат в докладе оценён как удовлетворительный. Наблюдение демонстрирует возможность изолированной межтеловой стабилизации при локализованном одноуровневом поражении.



Рисунок 1. Одноуровневая ACDF C5–C6 у пациента 59 лет: предоперационные МРТ, МСКТ и рентгенография; рентгенологический контроль после межтеловой стабилизации.

Источник: собственное клиническое наблюдение, материалы доклада; изображения деперсонализированы.

Клинический пример 2. Двухуровневое поражение при сохранном костном профиле

Мужчина 33 лет с грыжами дисков C3–C4 и C5–C6 и оссификацией задней продольной связки. В материалах доклада денситометрический показатель интерпретирован как нормальный, а плотность костной ткани составила 440 HU. Несмотря на сохранный костный профиль, многоуровневый характер поражения потребовал межтеловой стабилизации с дополнительной передней фиксацией. На контрольных рентгенограммах конструкции расположены корректно, достигнута стабильная фиксация. Этот пример показывает, что объём и анатомия поражения могут иметь самостоятельное значение при выборе усиленной конструкции.

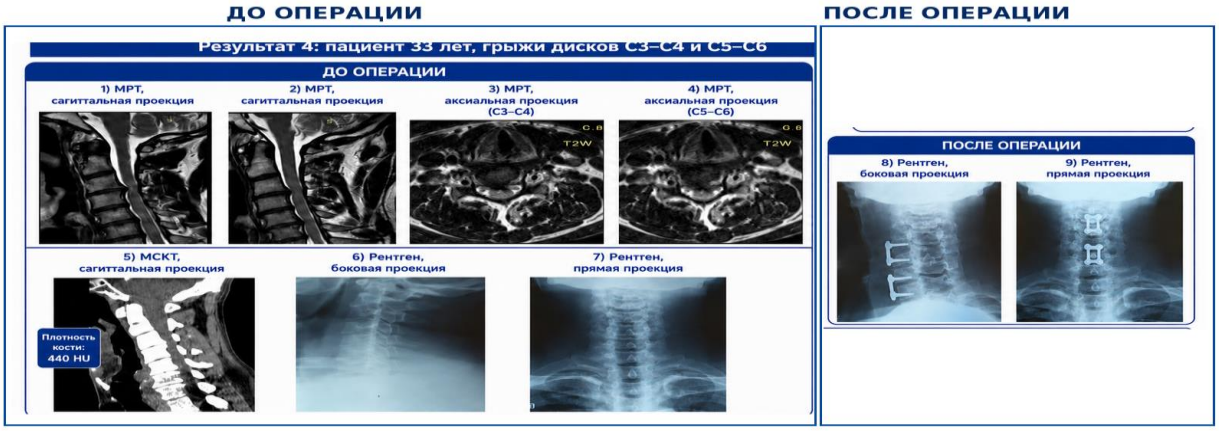


Рисунок 2. Двухуровневое поражение C3–C4 и C5–C6: предоперационная МРТ, МСКТ и рентгенография; послеоперационная передняя фиксация.

Источник: собственное клиническое наблюдение, материалы доклада; изображения деперсонализированы.

Клинический пример 3. Трёхуровневая ACDF с передней пластиной

Мужчина 33 лет с многоуровневыми грыжами дисков C4–C5, C5–C6 и C6–C7. Денситометрический профиль в докладе оценён как нормальный, показатель МСКТ составил 360 HU. Выполнены трёхуровневая передняя декомпрессия, межтеловая стабилизация и передняя пластинчатая фиксация. Послеоперационные рентгенограммы демонстрируют стабильную фиксацию на трёх уровнях. Наблюдение подчёркивает, что даже при сохранной плотности кости протяжённость реконструкции может служить основанием для дополнительной передней стабилизации.

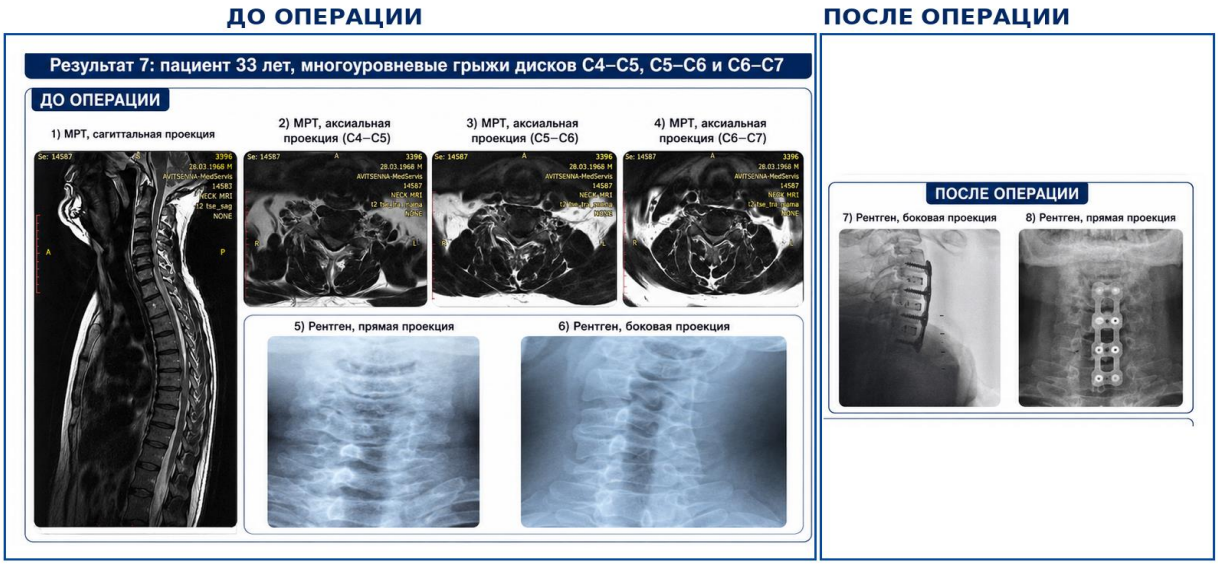


Рисунок 3. Трёхуровневая ACDF C4–C7: предоперационные МРТ и рентгенограммы, послеоперационная межтеловая и передняя пластинчатая фиксация.

Источник: собственное клиническое наблюдение, материалы доклада; изображения деперсонализированы.

Клинический пример 4. Двухуровневая ACDF при остеопении

Мужчина, 63 лет, с грыжами дисков C4–C5 и C5–C. Денситометрический результат в материалах доклада интерпретирован как остеопения; локальная плотность кости по МСКТ составила 240 HU. Выполнены двухуровневая передняя дискэктомия, межтеловая стабилизация и дополнительная передняя пластинчатая фиксация. Послеоперационная рентгенография подтвердила корректную установку кейджей и пластины. Этот пример иллюстрирует совокупное влияние возраста, двухуровневого объёма операции и сниженного системного костного статуса на выбор более стабильной конструкции.



Пациент: мужчина, 63 лет.
Диагноз: Остеохондроз шейного отдела позвоночника. Грыжи межпозвонковых дисков на уровнях C4–C5 и C5–C6, сопровождающиеся правосторонним корешковым синдромом.
Операция: Передняя дискэктомия на уровнях C4–C5 и C5–C6 со стабилизацией кейджами и передней пластиной.

Рисунок 4. Двухуровневая ACDF C4–C6 у пациентки с денситометрическими признаками остеопении: до- и послеоперационная визуализация.

Источник: собственное клиническое наблюдение, материалы доклада; изображения деперсонализированы.

Обсуждение. Клинические примеры подтверждают, что решение об усилении передней колонны формировалось на основании сочетания факторов. При локализованном одноуровневом поражении применялась изолированная межтеловая стабилизация, тогда как многоуровневые реконструкции и снижение минеральной плотности кости сопровождались дополнительной передней фиксацией.

Полученные данные подтверждают, что вопрос выбора кейджа при ACDF следует решать в контексте факторов риска проседания, а не сводить к простому противопоставлению титана и PEEK. Мета-анализ Li и соавт. не выявил статистически значимых различий между титаном и PEEK по суммарным клинико-рентгенологическим исходам, однако показал более высокую частоту проседания в титановой группе. [9] Сходные выводы были получены Seaman и соавт., которые при анализе 410 пациентов и 587 уровней не нашли различий по частоте сращения, но зафиксировали статистически значимое увеличение частоты субсиденции при использовании титана. [15]

Особенно показательны данные Chen и соавт. по трёхуровневой патологии шейного отдела позвоночника: при долгосрочном наблюдении PEEK-кейдж обеспечивал лучшее сохранение межтеловой высоты и шейного лордоза, а частота проседания составила 34,5% для титана против 5,4% для PEEK. [2] В работе Igarashi и соавт. было показано, что риск проседания возрастает при увеличении высоты кейджа, а PEEK лучше сохраняет высоту межтелового промежутка, особенно при более высоких имплантатах. [7] Систематический обзор Dhar и соавт. дополнительно подтвердил, что сочетание кейджа с передней пластиной сопровождается меньшей частотой проседания по сравнению с stand-alone конструкциями, а PEEK в целом демонстрирует более низкую частоту субсиденции, чем титан. [4]

Именно этим объясняется логика нашей тактики. В группе титанового цилиндрического кейджа были сосредоточены пациенты с более сохранной костной опорой и меньшим объёмом стабилизации. Напротив, PEEK-кейдж с передней пластиной сознательно выбирался в неблагоприятных клинико-лучевых условиях - при высоком ИМТ, метаболических и поведенческих факторах риска, многоуровневом поражении, низких HU и признаках снижения минеральной плотности кости. Следовательно, использование PEEK-конструкции в нашей серии выступало не как формальная альтернатива титану, а как элемент профилактики проседания.

Лучевая оценка занимала центральное место в принятии решения. Если МРТ отвечала на вопрос о выраженности компрессии спинного мозга, наличии миелопатического субстрата и протяжённости переднего стенозирующего комплекса, то рентгенография и МСКТ определяли механическую сторону проблемы. По данным Rhee и соавт., КТ превосходит МРТ при оценке переднего шейного спондилодеза, а обычная рентгенография остаётся базовым методом динамического контроля. [13] Результаты Wang и соавт. показали, что низкие предоперационные HU достоверно связаны с последующим проседанием кейджа после одноуровневого ACDF. [16]

Не менее важным является и соотношение МСКТ с денситометрией. Colantonio и соавт. продемонстрировали, что HU шейных позвонков на КТ коррелируют с низкой МПК бедренной шейки по DXA и могут использоваться как быстрый скрининговый инструмент оценки костного качества. [3] В то же время Zou и соавт. показали, что при дегенеративных изменениях позвоночника показатели DXA могут искусственно завышаться, что ведёт к недооценке остеопороза; в таких ситуациях CT-HU становятся важным дополнительным критерием. [17] Обзор Bu и соавт. 2025 года обобщил данные, согласно которым cervical HU являются перспективным и практически значимым методом предоперационной стратификации риска и прогнозирования субсиденции в шейной хирургии. [10]

Принципиально важно, что в нашей серии денситометрия не носила выборочного характера, а выполнялась всем пациентам, что повышало воспроизводимость предоперационной стратификации риска. Аналогично стандартная рентгенография в прямой и боковой проекциях была обязательной для всей когорты и обеспечивала унифицированную первичную морфологическую оценку, тогда как функциональные снимки использовались как уточняющий метод при подозрении на нестабильность.

С учётом этого, наша схема выбора имплантата представляется методологически обоснованной. При хорошем костном качестве, ограниченном объёме операции и отсутствии отягощающих факторов применение титанового цилиндрического кейджа возможно и рационально. При сниженной минеральной плотности кости, низких HU, ожирении, сопутствующей патологии, курении и многоуровневой стабилизации более оправдано использование PEEK-кейджа с передней пластиной. Такой подход позволяет лучше согласовать свойства имплантата с прочностью опорной кости и ожидаемой нагрузкой на конструкцию.

Ограничением настоящей работы является отсутствие в исходном массиве отдельной полной количественной кодировки фактической частоты проседания кейджа по группам. Поэтому статья не претендует на финальное статистическое доказательство превосходства одного имплантата над другим, а представляет клинико-лучевое обоснование дифференцированной тактики выбора конструкции на основании профильных факторов риска.

Выводы

1. Выбор межтелового имплантата при ACDF должен основываться не только на материале кейджа, но и на совокупности клинических и лучевых факторов риска проседания.

2. МРТ при дегенеративной патологии шейного отдела позвоночника имеет ключевое значение для оценки компрессии спинного мозга и характера стенозирующего субстрата, однако для выбора конструкции и прогноза механической устойчивости решающая роль принадлежит рентгенографии, МСКТ с определением Hounsfield Units и денситометрии.

3. Низкие значения HU и признаки остеопении/остеопороза следует рассматривать как аргумент в пользу усиленной передней фиксации и более осторожного отношения к применению изолированной межтеловой опоры.

4. Титановый цилиндрический кейдж в собственной серии применялся преимущественно у пациентов молодого возраста с более благоприятным костным профилем, меньшим ИМТ и 1-2-уровневым объёмом стабилизации.

5. PEEK - кейдж в сочетании с передней пластиной использовался преимущественно у пациентов старше 45 лет, при ИМТ 30 и более, наличии сопутствующей патологии и вредных привычек, при 2-3-уровневых вмешательствах, денситометрических признаках остеопении/остеопороза и низких HU.

6. Дифференцированный выбор конструкции следует рассматривать как риск-адаптированную хирургическую стратегию, направленную на профилактику проседания кейджа и сохранение межтеловой высоты.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Arnold PM, Harrop JS, Mariscal G, Sasso RC, Steinmetz MP, Chaput CD, et al. Adverse Impact of Smoking on Spine Fusion and Patient-Reported Outcomes: A Systematic Review and Meta-Analysis. Global Spine J. 2026;16(2):1329-1348. doi:10.1177/21925682251383167.

2. Chen Y, Wang X, Lu X, Yang L, Yang H, Yuan W. Comparison of titanium and polyetheretherketone (PEEK) cages in the surgical treatment of multilevel cervical spondylotic

myelopathy: a prospective, randomized, control study with over 7-year follow-up. Eur Spine J. 2013;22(7):1539-1546. doi:10.1007/s00586-013-2741-5.

3. Colantonio DF, Saxena SK, Vanier A, Rodkey D, Tintle S, Wagner SC. Cervical Spine Computed Tomography Hounsfield Units Accurately Predict Low Bone Mineral Density of the Femoral Neck. Clin Spine Surg. 2020;33(2):E58-E62. doi:10.1097/BSD.0000000000000879.

4. Dhar UK, Bobinski L, Vanni S, Vrionis F. Factors influencing cage subsidence in anterior cervical corpectomy and discectomy: a systematic review. Eur Spine J. 2023;32(5):1362-1374. doi:10.1007/s00586-023-07530-w.

5. Gallagher DO, Taghlabi KM, Bondar K, Saifi C. Degenerative Cervical Myelopathy: A Concept Review and Clinical Approach. Clin Spine Surg. 2024;37(1):1-8. doi:10.1097/BSD.0000000000001463.

6. Harrop JS, Mohamed B, Bisson EF, Dhall S, Dimar J, Mummaneni PV, et al. Congress of Neurological Surgeons Systematic Review and Evidence-Based Guidelines for Perioperative Spine: Preoperative Surgical Risk Assessment. Neurosurgery. 2021;89(Suppl 1):S9-S18. doi:10.1093/neuros/nyab316.

7. Igarashi H, Hoshino M, Omori K, Matsuzaki H, Nemoto Y, Tsuruta T, et al. Factors Influencing Interbody Cage Subsidence Following Anterior Cervical Discectomy and Fusion. Clin Spine Surg. 2019;32(7):297-302. doi:10.1097/BSD.0000000000000843.

8. LeBoff MS, Greenspan SL, Insogna KL, Lewiecki EM, Saag KG, Singer AJ, et al. The clinician's guide to prevention and treatment of osteoporosis. Osteoporos Int. 2022;33(10):2049-2102. doi:10.1007/s00198-021-05900-y.

9. Li ZJ, Wang J, Wang HQ, Xu FL, Dang GT, Tian P. Is PEEK cage better than titanium cage in anterior cervical discectomy and fusion surgery? A meta-analysis. BMC Musculoskelet Disord. 2016;17:379. doi:10.1186/s12891-016-1234-1.

10. Lo Bu R, Fluss R, De la Garza Ramos R, Murthy SG, Yassari R, Gelfand Y. Hounsfield Unit Utilization in Cervical Spine for Bone Quality Assessment: A Scoping Review. J Clin Med. 2025;14(2):442. doi:10.3390/jcm14020442.

11. Luo M, Cao Q, Wang D, Tan R, Shi Y, Chen J, et al. The impact of diabetes on postoperative outcomes following spine surgery: A meta-analysis of 40 cohort studies with 2.9 million participants. Int J Surg. 2022;104:106789. doi:10.1016/j.ijsu.2022.106789.

12. Oshina M, Oshima Y, Tanaka S, Riew KD. Radiological Fusion Criteria of Postoperative Anterior Cervical Discectomy and Fusion: A Systematic Review. Global Spine J. 2018;8(7):739-750. doi:10.1177/2192568218762231.

13. Rhee JM, Chapman JR, Norvell DC, Smith J, Sherry NA, Riew KD. Radiological Determination of Postoperative Cervical Fusion: A Systematic Review. Spine (Phila Pa 1976). 2015;40(13):974-991. doi:10.1097/BRS.0000000000000940.

14. Sardar ZM, Coury JR, Cerpa M, DeWald CJ, Ames CP, Shuhart C, et al. Best Practice Guidelines for Assessment and Management of Osteoporosis in Adult Patients Undergoing Elective Spinal Reconstruction. Spine (Phila Pa 1976). 2022;47(2):128-135. doi:10.1097/BRS.0000000000004268.

15. Seaman S, Kerezoudis P, Bydon M, Torner JC, Hitchon PW. Titanium vs. polyetheretherketone (PEEK) interbody fusion: Meta-analysis and review of the literature. J Clin Neurosci. 2017;44:23-29. doi:10.1016/j.jocn.2017.06.062.

16. Wang M, Mummaneni PV, Xi Z, Chang CC, Rivera J, Guinn J, et al. Lower Hounsfield units on CT are associated with cage subsidence after anterior cervical discectomy and fusion. J Neurosurg Spine. 2020;33(4):425-432. doi:10.3171/2020.3.SPINE2035.

17. Zou D, Li W, Deng C, Du G, Xu N. The use of CT Hounsfield unit values to identify the undiagnosed spinal osteoporosis in patients with lumbar degenerative diseases. Eur Spine J. 2019;28(8):1758-1766. doi:10.1007/s00586-018-5776-9.

УДК:616.28-008.1:616.61-036.12

ВОСПАЛИТЕЛЬНО-ОКСИДАТИВНЫЙ ПРОФИЛЬ И ЕГО СВЯЗЬ С КОХЛЕАРНОЙ ФУНКЦИЕЙ ПРИ ХРОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ ПОЧЕК

Набиева Джамила Маликовна *- PhD, старший преподователь. кафедра оториноларингологии, Ташкентского государственного медицинского университета республики Узбекистан*

Аннотация. При хронической болезни почек поражение слуха может формироваться на фоне длительной активации воспалительных и свободнорадикальных механизмов.

Цель работы — сопоставить лабораторные признаки иммунного воспаления и оксидативного стресса с высокочастотными аудиологическими изменениями на разных этапах почечной терапии. В исследование включены 156 участников: 126 пациентов с хронической болезнью почек (62 получали консервативную терапию, 64 — программный гемодиализ) и 30 здоровых добровольцев, составивших группу сравнения. Протокол включал тональную аудиометрию, импедансометрию, регистрацию продуктов искажения отоакустической эмиссии и определение цитокинов, С-реактивного белка, малонового диальдегида и супероксиддисмутазы. По сравнению с контролем при гемодиализе уровень IL-6 был выше на 425,9%, TNF-α — на 418,0%, а IL-10 ниже на 42,8%. Доля общей вариабельности IL-6 и слухового порога на 4 кГц составила 51,8%, а малонового диальдегида и отношения сигнал/шум — 47,6%. Сочетанная оценка кохлеарной функции и лабораторного профиля позволяет раньше выделять пациентов с повышенным риском слуховой дисфункции.

Ключевые слова: хроническая болезнь почек, кохлеарная дисфункция, системное воспаление, цитокины, оксидативный стресс, высокочастотная аудиометрия, отоакустическая эмиссия.

Annotatsiya. Surunkali buyrak kasalligida eshitish qobiliyatini yo'qotish yallig'lanish va erkin radikal mexanizmlarning uzoq muddatli faollashuvi fonida rivojlanishi mumkin.

Tadqiqotning **maqsadi** buyrak terapiyasining turli bosqichlarida immun yallig'lanishi va oksidlovchi stressning laboratoriya belgilarini yuqori chastotali audiologik o'zgarishlar bilan taqqoslash edi. Tadqiqotda 156 ishtirokchi ishtirok etdi: surunkali buyrak kasalligi bilan og'rigan 126 bemor (62 nafari konservativ terapiya, 64 nafari dasturli gemodializda) va taqqoslash guruhini tashkil etgan 30 nafar sog'lom ko'ngilli. Protokol sof ton audiometriyasi, impedans tahlili, otoakustik emissiya buzilish mahsulotlarini ro'yxatga olish va sitokinlar, C-reaktiv oqsil, malondialdegid va superoksid dismutazani aniqlashni o'z ichiga oldi. Nazorat guruhi bilan solishtirganda, gemodializda IL-6 darajasi 425,9% ga, TNF-α darajasi 418,0% ga va IL-10 darajasi 42,8% ga pastroq bo'ldi. IL-6 ning umumiy o'zgaruvchanligi va 4 kHz eshitish chegarasi 51,8% ni tashkil etdi, malondialdegid va signal-shovqin nisbati esa 47,6% ni tashkil etdi. Koxlear funksiya va laboratoriya profilini birgalikda baholash eshitish disfunktsiyasi xavfi yuqori bo'lgan bemorlarni erta aniqlash imkonini beradi.

Kalit so'zlar: surunkali buyrak kasalligi, koxlear disfunktsiya, tizimli yallig'lanish, sitokinlar, oksidlovchi stress, yuqori chastotali audiometriya, otoakustik emissiya.

Abstract. Chronic kidney disease may affect hearing through sustained inflammatory activity and oxidative injury. This study compared immune-inflammatory and oxidative profiles with high-frequency auditory findings at different stages of renal treatment. The study included 156 participants: 126 patients with chronic kidney disease (62 receiving conservative therapy and 64 receiving maintenance hemodialysis) and 30 healthy volunteers who formed the

comparison group. Audiological testing was combined with measurements of cytokines, C-reactive protein, malondialdehyde, and superoxide dismutase. Relative to controls, the hemodialysis group showed increases of 425.9% in IL-6 and 418.0% in TNF-α, while IL-10 was 42.8% lower. IL-6 and the 4-kHz hearing threshold shared 51.8% of variance, whereas malondialdehyde and the otoacoustic-emission signal-to-noise ratio shared 47.6%. Integrating cochlear testing with laboratory markers may improve risk stratification and facilitate earlier detection of auditory dysfunction in chronic kidney disease.

Keywords: chronic kidney disease, cochlear dysfunction, systemic inflammation, cytokines, oxidative stress, high-frequency audiometry, otoacoustic emissions.

Введение. Хроническая болезнь почек выходит далеко за рамки изолированного снижения скорости клубочковой фильтрации. Ее прогрессирование сопровождается накоплением уремических метаболитов, нарушениями электролитного гомеостаза, анемией, сосудистой дисфункцией и персистирующим воспалением. Высокая метаболическая и сосудистая чувствительность улитки делает слуховую систему одной из возможных мишеней этих нарушений.

Функциональная общность почечных канальцев и сосудистой полоски улитки определяется их участием в энергозависимом транспорте ионов. Дефицит перфузии и сдвиги натрий-калиевого обмена способны нарушать ионный состав эндолимфы и снижать эндокохлеарный потенциал. Эпидемиологические наблюдения подтверждают, что низкая расчетная скорость клубочковой фильтрации ассоциируется с ухудшением слуховой чувствительности [1, 2].

программном гемодиализе к исходной уремической нагрузке присоединяются циклические сдвиги объема жидкости и артериального давления, а также бионесовместимость экстракорпорального контура. Поэтому степень кохлеарного поражения определяется совокупным влиянием длительности заболевания, воспалительной активности и процедурных гемодинамических колебаний. Данные аудиометрии и отоакустической эмиссии чаще указывают на первичную уязвимость высокочастотного диапазона [3, 4].

Субъективное восприятие снижения слуха нередко отстает от объективных изменений. Пороговая аудиометрия характеризует частотный профиль потери слуха, тогда как отоакустическая эмиссия дает возможность обнаружить начальную дисфункцию наружных волосковых клеток. Лабораторные маркеры могут дополнить эти методы и помочь в стратификации риска.

В качестве потенциальных индикаторов рассматриваются IL-1β, IL-6, TNF-α, IL-10 и С-реактивный белок, а баланс про- и антиоксидантных процессов может быть охарактеризован по малоновому диальдегиду и супероксиддисмутазе. При этом связь такого профиля с частотно-специфичными признаками кохлеарной дисфункции при разных видах почечной терапии требует уточнения.

Цель исследования. Сопоставить иммуновоспалительный и оксидативный статус пациентов, получающих консервативную терапию или программный гемодиализ, и определить его связь с высокочастотными порогами слуха и параметрами отоакустической эмиссии.

Материал и методы. Одномоментное клинико-аудиологическое исследование выполнено в 2024–2026 годах на базах Ташкентского государственного медицинского университета. Всего в исследование включены 156 взрослых участников. Основную выборку составили 126 пациентов с подтвержденной хронической болезнью почек: 62 пациента со II–IV стадиями получали консервативную терапию, 64 — программный гемодиализ. Контроль включал 30 лиц без диагностированной почечной и слуховой

патологии. Возраст участников варьировал от 18 до 68 лет при среднем значении 47,6 ± 9,2 года; доля мужчин равнялась 54,8%, женщин — 45,2%.

Включали совершеннолетних пациентов с верифицированной хронической болезнью почек, давших согласие на полный комплекс исследований, независимо от наличия жалоб на слух. Не включали лиц с врожденной тугоухостью, хроническим гнойным средним отитом, болезнью Меньера, аутоиммунным поражением внутреннего уха, производственной шумовой экспозицией, черепно-мозговой или ушной травмой, острой инфекцией и длительным приемом ототоксичных средств. Протокол был одобрен биоэтической комиссией; все участники подписали информированное согласие.

После отоскопии выполняли пороговую тональную аудиометрию в полосе 0,125–8 кГц, тимпанометрию, акустическую рефлексометрию и регистрацию продуктов искажения отоакустической эмиссии на 1–6 кГц. Анализ аудиограмм акцентировали на порогах в области 4 и 8 кГц. Ответ отоакустической эмиссии считали сохранным, если отношение сигнал/шум превышало 6 дБ. Тимпанограммы использовали для исключения существенного нарушения звукопроведения.

Лабораторный блок предусматривал иммуноферментное измерение IL-1β, IL-6, TNF-α и IL-10. Иммунотурбидиметрически определяли иммуноглобулины A, M, G и высокочувствительный С-реактивный белок. Оксидативный статус характеризовали по малоновому диальдегиду и активности супероксиддисмутазы. В сопутствующий нефрологический профиль входили креатинин, мочевина, электролиты, гемоглобин и Kt/V.

Анализ данных проводили в IBM SPSS Statistics 26.0. Тип распределения оценивали тестом Шапиро–Уилка. Межгрупповые различия проверяли t-критерием Стьюдента или U-критерием Манна–Уитни в зависимости от распределения, категориальные переменные — тестом χ^2 Пирсона. Линейные связи выражали через коэффициент Пирсона, а для их интерпретации дополнительно рассчитывали R^2. Порог значимости установили на уровне 0,05.

Результаты. В группе гемодиализа неблагоприятные изменения иммуновоспалительного и редокс-профиля были более выражены, чем в группе консервативной терапии. У пациентов на гемодиализе отмечены наибольшие относительные приросты IL-1β, IL-6, TNF-α, С-реактивного белка и малонового диальдегида, одновременно со снижением IL-10, отношения IL-10/IL-6 и супероксиддисмутазы.

Таблица 1 Относительное изменение лабораторных показателей по сравнению с контролем

Показатель	Контроль	Консервативная терапия	Гемодиализ	p
IL-1β	100%	+141,7%	+354,2%	<0,001
IL-6	100%	+163,0%	+425,9%	<0,001
TNF-α	100%	+152,5%	+418,0%	<0,001
IL-10	100%	-17,4%	-42,8%	<0,01
IL-10/IL-6	100%	-68,6%	-89,4%	<0,01
С-реактивный белок	100%	+262,5%	+716,7%	<0,001
Малоновый диальдегид	100%	+75,0%	+171,4%	<0,001
Супероксиддисмутаза	100%	-15,1%	-42,4%	<0,001

В группе гемодиализа IL-1β превышал контрольный уровень на 354,2%. У пациентов с порогами более 50 дБ в области 4–8 кГц концентрация этого цитокина была на 81,9% выше, чем при легком высокочастотном снижении слуха ($p<0,001$). Такая ассоциация поддерживает гипотезу о связи тяжести кохлеарной дисфункции с системным воспалением, однако не устанавливает причинность.

Таблица 2 Относительное различие IL-1β при разной тяжести высокочастотного снижения слуха

Категория	Пороги 4–8 кГц	Индекс IL-1β	Сравнение
Выраженное снижение	>50 дБ	181,9%	p<0,001
Легкое снижение	<50 дБ	100%	референс

Для IL-6 и порога слуха на 4 кГц в группе гемодиализа коэффициент детерминации был равен 0,518 ($p<0,001$), то есть около 51,8% вариабельности показателей было общей. Для С-реактивного белка и тяжести высокочастотной тугоухости R^2 составил 0,397 ($p<0,01$). При продолжительности гемодиализа свыше пяти лет IL-6 был на 52,8%, а TNF-α — на 44,4% выше, чем при длительности терапии до трех лет.

Оксидативный статус также был сопряжен с аудиологическими изменениями. Малоновый диальдегид и отношение сигнал/шум отоакустической эмиссии имели 47,6% общей вариабельности ($p<0,001$), направление связи было обратным. Относительно легкой тугоухости активность супероксиддисмутазы была ниже на 16,7% при средней и на 32,4% при тяжелой степени сенсоневральной тугоухости ($p<0,01$).

Таблица 3 Доля общей вариабельности лабораторных и аудиологических показателей

Лабораторный показатель	Аудиологический показатель	R^2	Направление	p<
IL-6	Порог на 4 кГц	0,518	прямое	0,001
С-реактивный белок	Тяжесть высокочастотной тугоухости	0,397	прямое	0,01
Малоновый диальдегид	Сигнал/шум отоакустической эмиссии	0,476	обратное	0,001

При ослаблении отоакустического ответа до отношения сигнал/шум менее 5 дБ формировался более выраженный провоспалительный профиль: IL-1β, IL-6 и TNF-α повышались, а IL-10 снижался. Поскольку этот тест характеризует сохранность наружных волосковых клеток, его сочетание с лабораторными маркерами может служить основанием для сокращения интервалов между повторными осмотрами.

Обсуждение. Результаты указывают на параллельное усиление воспалительного, прооксидантного и аудиологического неблагополучия по мере утяжеления почечной недостаточности. Наиболее неблагоприятное сочетание высокой активности провоспалительных цитокинов и перекисного окисления с ослабленной противовоспалительной и антиоксидантной защитой выявлено у пациентов на гемодиализе. Это согласуется с представлением о хронической воспалительной активации при терминальной стадии [7, 8].

Доля общей вариабельности IL-6 и порога на 4 кГц превышала половину, что подтверждает чувствительность базального завитка улитки к системным нарушениям. Именно высокочастотные изменения могут предшествовать ухудшению речевого слуха, поэтому аудиометрический протокол должен охватывать диапазон 4–8 кГц даже при

отсутствии жалоб. Такая направленность наблюдалась и в ранее опубликованных клинических и популяционных работах [1–3].

Отоакустическая эмиссия предоставляет информацию, которая не дублирует обычную аудиометрию, а отражает функцию наружных волосковых клеток. Почти половина совместной вариабельности малонового диальдегида и отношения сигнал/шум, наряду с падением супероксиддисмутазы, делает биологически правдоподобным участие оксидативного повреждения в кохлеарной дисфункции. Однако поперечный дизайн не позволяет определить последовательность причины и следствия.

Клинически полученные данные поддерживают дифференцированный подход к наблюдению. Более короткие интервалы между осмотрами обоснованы при длительном гемодиализе, анемии, артериальной гипертензии, высокой воспалительной активности и ослабленной отоакустической эмиссии. В таких случаях аудиометрию и отоакустическую эмиссию целесообразно повторять через полгода; при стабильных показателях допустим ежегодный контроль.

Интерпретация ограничена тем, что терапевтические группы изначально различались по тяжести почечной патологии. Кроме того, не выполнялась многофакторная коррекция с одновременным учетом возраста, сахарного диабета, гипертензии, анемии и длительности диализа. Для проверки выявленных связей нужны проспективные наблюдения с повторными аудиологическими и лабораторными измерениями.

Выводы

1. У пациентов на гемодиализе по сравнению с пациентами, получающими консервативную терапию, более выражен дисбаланс между про- и противовоспалительными, прооксидантными и антиоксидантными механизмами.
2. IL-6 и порог слуха на 4 кГц имели 51,8% общей вариабельности, а малоновый диальдегид и отношение сигнал/шум отоакустической эмиссии — 47,6%; последняя связь имела обратное направление.
3. Падение активности супероксиддисмутазы при утяжелении тугоухости указывает на возможное участие истощения антиоксидантной защиты в кохлеарном повреждении.
4. Объединение высокочастотной аудиометрии, отоакустической эмиссии и лабораторного профиля дает возможность выделить группу повышенного риска и выбрать персонализированный интервал контрольных обследований.

ЛИТЕРАТУРА

1. Seo Y.J., Ko S.B., Ha T.H. et al. Association of hearing impairment with chronic kidney disease: a cross-sectional study of the Korean general population. BMC Nephrology. 2015;16:154. doi:10.1186/s12882-015-0151-0.

2. Vilayur E., Gopinath B., Harris D.C. et al. The association between reduced GFR and hearing loss: a cross-sectional population-based study. American Journal of Kidney Diseases. 2010;56(4):661-669. doi:10.1053/j.ajkd.2010.05.015.

3. Ozturan O., Lam S. The effect of hemodialysis on hearing using pure-tone audiometry and distortion-product otoacoustic emissions. ORL Journal for Oto-Rhino-Laryngology and Its Related Specialties. 1998;60(6):306-313. doi:10.1159/000027615.

4. Gatland D., Tucker B., Chalstrey S. et al. Hearing loss in chronic renal failure: hearing threshold changes following haemodialysis. Journal of Laryngology and Otology. 1991;105(8):587-589.

5. Nikolopoulos T.P., Kandiloros D.C., Segas J.V. et al. Auditory function in young patients with chronic renal failure. Clinical Otolaryngology and Allied Sciences. 1997;22(3):222-225.

6. Govender S.M., Govender C.D., Matthews G. Cochlear function in patients with chronic kidney disease. South African Journal of Communication Disorders. 2013;60:44-49.

7. Himmelfarb J., Ikizler T.A. Hemodialysis. New England Journal of Medicine. 2010;363(19):1833-1845. doi:10.1056/NEJMra0902710.

8. Stenvinkel P. Inflammation in end-stage renal disease: the hidden enemy. Nephrology. 2006;11(1):36-41.

9. Campbell K.C.M., Le Prell C.G. Pathophysiology of acquired sensorineural hearing loss: implications for clinical diagnosis and treatment. Otolaryngologic Clinics of North America. 2011;44(5):973-990.

10. Kalantar-Zadeh K., Jafar T.H., Nitsch D. et al. Chronic kidney disease. Lancet. 2021;398(10302):786-802. doi:10.1016/S0140-6736(21)00519-5.

УДК 616.728.3-089.843-06:616.728.3-007.2

ТРЕКИНГ НАДКОЛЕННИКА ПОСЛЕ ТОТАЛЬНОГО ЭНДОПРОТЕЗИРОВАНИЯ КОЛЕННОГО СУСТАВА ПРИ ВАЛЬГУСНОЙ ДЕФОРМАЦИИ: РОЛЬ ЛАТЕРАЛЬНОГО РЕЛИЗА РЕТИНАКУЛЮМА

Мадрахимов Сарвар Ботирович *- PhD, ассистент кафедры травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии №1, madsarvar@gmail.com*

Каюмов Джавохир Шоввозович *- PhD, ассистент кафедры травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии №1, jsh.kayumov@gmail.com*

Каримов Муродулла Юлдашевич *- д.м.н., профессор, заведующий кафедрой травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии №1, m.karimov@mail.ru*

Ташкентский государственный медицинский университет

Ташкент, Узбекистан

Резюме. Введение. Нарушение трекинга надколенника после тотального эндопротезирования коленного сустава (ТЭКС) при вальгусной деформации может быть причиной передней боли и неудовлетворённости пациентов.

Целью исследования было сравнение традиционного и запатентованного способов латерального релиза ретинакулюма (ЛРР).

Материалы и методы. В проспективное исследование включены 32 пациента с первичным гонартрозом и вальгусной деформацией ≥10°, которым в 2022–2024 гг. выполнено первичное ТЭКС. В основную группу вошли 16 пациентов, которым применён запатентованный способ ЛРР с полулунными разрезами, в группу сравнения — 16 пациентов после традиционного продольного ЛРР. Через 12 месяцев оценивали пателлярный наклон и смещение, боль по ВАШ и клинический показатель KSS.

Результаты. В основной группе отмечены меньшие пателлярный наклон (1,4±1,7° против 3,2±2,8°; p=0,03), латеральное смещение надколенника (1,1±1,2 против 2,8±2,4 мм; p=0,02) и интенсивность боли (1,2±1,1 против 2,4±1,8 балла; p=0,03). Показатель KSS был выше (88,7±7,4 против 82,3±9,8; p=0,049). Аваскулярных осложнений не выявлено.

Заключение. Запатентованный способ ЛРР обеспечивает более стабильный трекинг надколенника и лучшие клинические результаты после ТЭКС при вальгусной деформации.

Ключевые слова: тотальное эндопротезирование коленного сустава; вальгусная деформация; трекинг надколенника; латеральный ретинакулярный релиз; пателлярный наклон.

Annotatsiya. Kirish. Tizza bo‘g‘imini total endoprotezlashdan keyin valgus deformatsiyasida patellaning trekingi buzilishi oldingi tizza og‘rig‘i va bemorlarning qoniqmasligiga sabab bo‘lishi mumkin.

Tadqiqotning **maqsadi** retinakulumni lateral bo‘shatishning an’anaviy va patentlangan usullarini taqqoslashdan iborat bo‘ldi.

Materiallar va usullar. Prospektiv tadqiqotga birlamchi gonartroz va ≥10° valgus deformatsiyasi bo‘lgan, 2022–2024-yillarda birlamchi TTE bajarilgan 32 nafar bemor kiritildi. Asosiy guruhni yarimoysimon kesmalar bilan patentlangan LRB usuli qo‘llanilgan 16 nafar bemor, taqqoslash guruhini esa retinakulumni an’anaviy bo‘ylama lateral bo‘shatish usuli qo‘llanilgan 16 nafar bemor tashkil etdi. 12 oydan so‘ng patellaning qiyaligi va lateral siljishi, VAS bo‘yicha og‘riq darajasi hamda KSS klinik ko‘rsatkichi baholandi.

Natijalar. Asosiy guruhda patellaning qiyalik burchagi (1,4±1,7° ga nisbatan 3,2±2,8°; p=0,03), patellaning lateral siljishi (1,1±1,2 mm ga nisbatan 2,8±2,4 mm; p=0,02) va og‘riq intensivligi (1,2±1,1 ga nisbatan 2,4±1,8 ball; p=0,03) sezilarli darajada kam bo‘ldi. KSS ko‘rsatkichi esa yuqoriroq bo‘ldi (88,7±7,4 ga nisbatan 82,3±9,8; p=0,049). Patellaning avaskulyar asoratlari aniqlanmadi.

Xulosa. Patentlangan LRB usuli valgus deformatsiyasida TTEdan keyin patellaning yanada barqaror trekingini va yaxshiroq klinik natijalarni ta’minlaydi.

Kalit so‘zlar: tizza bo‘g‘imini total endoprotezlash; valgus deformatsiyasi; patella trekingi; lateral retinakulyar bo‘shatish; patellaning qiyalik burchagi.

Abstract. Introduction. Impaired patellar tracking after total knee arthroplasty (TKA) in patients with valgus deformity may contribute to anterior knee pain and patient dissatisfaction. The aim of this study was to compare conventional and patented techniques of lateral retinacular release (LRR).

Materials and Methods. This prospective study included 32 patients with primary gonarthrosis and valgus deformity ≥10° who underwent primary TKA between 2022 and 2024. The main group comprised 16 patients who underwent the patented LRR technique using crescent-shaped incisions, while the comparison group included 16 patients who underwent conventional longitudinal LRR. At 12 months, patellar tilt and displacement, pain intensity assessed using the visual analogue scale (VAS), and the clinical Knee Society Score (KSS) were evaluated.

Results. The main group demonstrated lower patellar tilt (1.4±1.7° vs. 3.2±2.8°; p=0.03), less lateral patellar displacement (1.1±1.2 mm vs. 2.8±2.4 mm; p=0.02), and lower pain intensity (1.2±1.1 vs. 2.4±1.8 points; p=0.03). The KSS was higher in the main group (88.7±7.4 vs. 82.3±9.8; p=0.049). No avascular complications were observed.

Conclusion. The patented LRR technique provides more stable patellar tracking and better clinical outcomes after TKA in patients with valgus deformity.

Keywords: total knee arthroplasty; valgus deformity; patellar tracking; lateral retinacular release; patellar tilt.

Введение. Вальгусная деформация коленного сустава встречается у 10-15% пациентов, нуждающихся в первичном тотальном эндопротезировании коленного сустава (ТЭКС). По классификации Ranawat выделяют три степени деформации: I – отклонение механической оси <10° с интактной медиальной коллатеральной связкой (более 80% всех вальгусных колен); II – отклонение 10-20° с растянутой, но функциональной МКС (около 15%); III – отклонение >20° с несостоятельной МКС, как правило требующей применения конструктивно-связанных имплантов (Ranawat classification, по обзору Krackow) [9]. При вальгусной деформации I-II степени техническая сложность операции связана не только с балансировкой связочного

аппарата, но и с восстановлением правильного трекинга надколенника, поскольку латеральные структуры (илиотибиальный тракт, наружный ретинакулум, латеральная коллатеральная связка) хронически контрактированы, а медиальные стабилизаторы – преимущественно медиальная пателло-феморальная связка и медиальный широкий косой мышечный пучок растянуты и ослаблены.

Нарушение трекинга надколенника после ТЭКС – это одна из ведущих причин передней боли в колене, неудовлетворённости пациента и ревизионных вмешательств. По обзорным данным, после ТЭКС у вальгусных пациентов латеральный наклон надколенника >5° встречается у 20-30% даже при технически грамотно выполненной операции, а у 10–15% развивается клинически значимый пателлофеморальный конфликт [11]. Bourne и соавт. показали, что удовлетворённость пациентов после ТЭКС в значительной мере определяется именно отсутствием передней боли в колене, и пателлофеморальный конфликт один из ведущих факторов неудовлетворённости [3].

Латеральный релиз ретинакулюма (ЛРР) применяется как для коррекции вальгусной деформации, так и для нормализации трекинга надколенника. Частота применения ЛРР при первичном ТЭКС варьируется от 6 до 16% в зависимости от хирургической школы, конструкции импланта и метода оценки трекинга [8, 10]. Однако классическая техника продольного ЛРР сопряжена с известными рисками: повреждение латеральных верхних и нижних геникулярных артерий, нарушение васкуляризации надколенника вплоть до аваскулярного некроза, чрезмерная медиализация с риском медиальной нестабильности, а также длительный синовиальный свищ. В систематическом обзоре Ferri и соавт. подчёркивается, что пателлярный maltracking после ТЭКС встречается у 1–20% пациентов и является одной из ведущих причин неудовлетворённости и ревизионных вмешательств [5]. В литературе предложен ряд модификаций техники, направленных на снижение травматичности. К ним относятся: техника «pie-crust» множественные мелкие чрескожные надсечения латерального ретинакулума с сохранением целостности крупных сосудистых стволов [2]; селективные релизы на разных уровнях верхнего, среднего и нижнего полюсов надколенника; ретинакулярный peel – субсиновиальное отслоение ретинакулума без сквозного рассечения. Migliorini и соавт. в систематическом обзоре проанализировали показания к ЛРР при первичном ТЭКС и пришли к выводу, что применение этой процедуры обосновано только при объективно подтверждённой латерализации надколенника после установки шаблонов, а рутинный ЛРР не имеет преимуществ перед селективным [8].

В 2020 году на кафедре травматологии, ортопедии и ВПХ Ташкентского государственного медицинского университета был разработан способ ЛРР при первичном ТЭКС, защищённый патентом Республики Узбекистан № IAP 06819 [1]. Способ предусматривает предоперационную оценку степени смещения и ротации надколенника относительно межмыщелковой борозды с помощью МРТ, интраоперационную поэтапную оценку трекинга после установки шаблонов и наложения трёх швов, закрывающих капсулу на уровне верхнего, среднего и нижнего полюсов надколенника, а также выполнение релиза в виде полулунных разрезов на горизонтально ориентированных волокнах наружного ретинакулума. Цель такой техники – обеспечить точный контроль за степенью медиализации и сохранить латеральные геникулярные сосуды, исключив избыточный продольный разрез.

Цель настоящего исследования сравнить эффективность запатентованного способа ЛРР (Патент Республики Узбекистан № IAP 06819) и традиционного продольного ЛРР у пациентов с исходной вальгусной деформацией I–II степени по Ranawat по

показателям трекинга надколенника, функционального исхода и удовлетворённости через 12 месяцев после первичного ТЭКС.

Материалы и методы. Дизайн исследования. Одноцентровое проспективное контролируемое исследование с активной группой сравнения проведено на базе отделения травматологии и ортопедии Многопрофильной клиники Ташкентского государственного медицинского университета. Протокол одобрен локальным этическим комитетом, все пациенты подписали информированное согласие на участие, использование своих обезличенных данных и применение запатентованного способа.

Критерии включения: возраст 50-75 лет; первичный гонартроз III-IV стадии по Kellgren-Lawrence; вальгусная деформация ≥10° по Ranawat (I или II); интраоперационно выявленная необходимость в ЛРР по результатам теста «no-touch» после установки шаблонов и снятия турникета; согласие на 12-месячное наблюдение. Критерии исключения: тяжёлая вальгусная деформация Ranawat III (>20° с несостоятельной МКС), требующая конструктивно-связанного импланта; ревизионные вмешательства; посттравматический артроз; ревматоидный артрит; перенесённые операции на разгибательном аппарате; нейромышечные заболевания; индекс массы тела >40 кг/м^2. Из 41 подходящего по критериям пациента 9 были исключены: 3 – потеряны для наблюдения, 4 – переведены в группу с применением ССК-импланта из-за интраоперационно выявленной несостоятельности МКС, 2 – отозвали согласие. Итоговая когорта – 32 пациента.

Распределение по группам. Пациенты распределены на две группы методом стратифицированной рандомизации с учётом степени вальгусной деформации (по Ranawat I или II) и пола: основная группа (n=16) — запатентованный способ ЛРР; группа сравнения (n=16) — традиционный продольный ЛРР. Распределение проводилось в день операции после установки шаблонов и подтверждения необходимости в ЛРР. Хирурги, оценивавшие исходы через 12 месяцев, не имели информации о принадлежности пациента к группе.

Хирургическая техника — основная группа (Патент № IAP 06819). Все вмешательства выполнены авторами через медиальный парапателлярный доступ. После выполнения костных спилов по стандартному протоколу и установки шаблонов феморального и тибиального компонентов проводилось наложение трёх «контрольных» швов, закрывающих капсулу на уровнях верхнего, среднего и нижнего полюсов надколенника. Хирург активно сгибал и разгибал коленный сустав, оценивая траекторию движения надколенника по межмыщелковой борозде. При сохраняющемся латеральном наклоне и/или сублюксации релиз выполнялся по запатентованной схеме:

(1) В состоянии разгибания коленного сустава с медиальной стороны надколенника в горизонтальной плоскости фиксировались два полюса — дистальный и проксимальный, и натягивались перпендикулярно феморальному компоненту на 90° (суставная поверхность направлена медиально).

(2) Хирург пальпаторно определял натяжение волокон латерального ретинакулума и выполнял продольный, параллельный самому себе полулунный разрез, повторяющий латеральную конфигурацию надколенника, примерной длины 10 мм скальпелем №11.

(3) Релиз выполнялся продольно оси надколенника, не выходя за границы дистального и проксимального конца. После каждого разреза повторно оценивались центрация и траектория надколенника.

(4) При сохраняющемся наклоне выполнялся следующий разрез, параллельный предыдущему, такой же длины и глубины, охватывающий только латеральный

ретинакулум, не затрагивая синовиальную оболочку и нижележащие ткани, во избежание синовиального свища.

(5) Максимальное количество разрезов в клинической практике достигало четырёх. Релиз считался выполненным при достижении правильной центрации надколенника относительно межмыщелковой борозды.

Предоперационная МРТ обязательна и использовалась для определения исходного угла латерализации надколенника относительно межмыщелковой борозды; интраоперационный результат сравнивался с предоперационным МРТ-показателем.

Хирургическая техника — группа сравнения. В группе сравнения после установки шаблонов и оценки трекинга по тесту «no-touch» выполнялся традиционный продольный ЛРР: одноэтапный продольный разрез латерального ретинакулума от уровня верхнего полюса надколенника до уровня бугристости большеберцовой кости, выполняемый изнутри сустава, через капсулу, с сохранением кожи. Длина разреза варьировалась 5-8 см в зависимости от выраженности латерализации. Латеральная верхняя геникулярная артерия сохранялась по возможности, но не всегда визуализировалась. Релиз считался выполненным при достижении правильной центрации надколенника по тесту «no-touch» без турникета.

Имплантат и общие условия. Использованы стандартные PS-импланты во всех 32 случаях. Замена надколенника не проводилось антибиотико-профилактика, тромбопрофилактика и ранняя мобилизация по единому протоколу клиники.

Оценка исходов. До операции (по МРТ) и через 12 месяцев после операции (по аксиальной рентгенограмме коленного сустава в 30° сгибания) оценивались следующие показатели трекинга: 1) Пателлярный наклон – угол между линией, соединяющей передние полюса мыщелков бедренной кости, и максимальным поперечником надколенника. Норма: ≤5°. 2) Латеральное смещение надколенника – расстояние от средней точки гребня надколенника до глубины межмыщелковой борозды. Норма: ≤1мм. 3) Q-угол – угол между линией от верхне-передней ости подвздошной кости через центр надколенника и линией от центра надколенника к бугристости большеберцовой кости. 4) Knee Society Score (KSS) – клинический и функциональный; ROM; передняя боль в колене по ВАШ при подъёме по лестнице. 5) Удовлетворённость по 5-балльной шкале Лайкерта. 6) Осложнения: синовиальный свищ, гематома, признаки аваскулярного некроза надколенника по контрольной рентгенограмме через 12 месяцев. Все измерения выполнены ортопедом, не оперировавшим данного пациента и не имевшим информации о принадлежности к группе.

Статистический анализ. Количественные показатели представлены как среднее ± стандартное отклонение. Сравнение между группами для непрерывных переменных – t-критерий Стьюдента (нормальное распределение) или тест Манна–Уитни. Категориальные переменные – точный тест Фишера ввиду небольшого размера выборки. Уровень значимости — $p < 0,05$. Расчёты выполнены в SPSS v26 (IBM Corp., США).

Результаты исследования

Характеристика когорты. В итоговый анализ вошли 32 пациента: 21 женщина (65,6%) и 11 мужчин (34,4%). Средний возраст – 62,8±7,4 года, средний ИМТ – 29,1±3,7 кг/м^2. По классификации Ranawat: I степень – 23 пациента (71,9%), II степень – 9 пациентов (28,1%). Средний период наблюдения – 13,8±2,4 месяца. Группы оказались сопоставимы по основным демографическим, клиническим и радиологическим показателям до операции (таблица 1).

Таблица 1. Демографическая и предоперационная характеристика групп (n=32)

Показатель	Основная группа(n = 16)	Группа сравнения(n = 16)	p
Возраст, лет (среднее ± SD)	63,1 ± 7,8	62,5 ± 7,1	0,82
Женщины, n (%)	11 (68,8)	10 (62,5)	1,00
ИМТ, кг/м^2	28,8 ± 3,4	29,4 ± 4,0	0,65
Сахарный диабет 2 типа, n (%)	3 (18,8)	4 (25,0)	1,00
Ranawat I, n (%)	11 (68,8)	12 (75,0)	1,00
Ranawat II, n (%)	5 (31,3)	4 (25,0)	1,00
Дооперац. НКА, ° вальгус	13,8 ± 3,2	14,1 ± 3,5	0,80
Дооперац. пателлярный наклон, °	8,4 ± 3,1	8,7 ± 2,9	0,78
Дооперац. латер. смещение, мм	4,6 ± 1,8	4,8 ± 2,0	0,77
Дооперац. Q-угол, °	18,3 ± 3,2	18,7 ± 3,5	0,74
Дооперац. KSS-клинический	42,3 ± 9,4	44,1 ± 10,2	0,61

Радиологические показатели трекинга через 12 месяцев. Через 12 месяцев после операции в обеих группах достигнуто существенное улучшение всех показателей трекинга, однако в основной группе результаты были достоверно лучше по ключевым параметрам. Средний послеоперационный пателлярный наклон в основной группе составил 1,4°±1,7°, в группе сравнения — 3,2°±2,8° (p=0,03). Латеральное смещение надколенника — 1,1±1,2 мм и 2,8±2,4 мм соответственно (p=0,02). Доля пациентов с пателлярным наклоном >5°: 0% (0/16) в основной группе и 18,8% (3/16) в группе сравнения. Подробные радиологические данные приведены в таблице 2.

Таблица 2. Радиологические показатели трекинга надколенника через 12 месяцев

Показатель	Основная группа(n=16)	Группа сравнения(n=16)	Δ	p
Пателлярный наклон, °	1,4 ± 1,7	3,2 ± 2,8	1,8	0,03
Латер. смещение, мм	1,1 ± 1,2	2,8 ± 2,4	1,7	0,02
Q-угол, °	13,2 ± 2,1	14,8 ± 2,7	1,6	0,07
НКА, ° (норма 0 ± 3)	1,8 ± 1,9	2,1 ± 2,3	0,3	0,68
Пателл. наклон > 5°, n (%)	0 (0)	3 (18,8)	—	0,22
Латер. смещение > 3 мм, n (%)	1 (6,3)	5 (31,3)	—	0,17
Правильная центрация надкол., n (%)	15 (93,8)	11 (68,8)	—	0,17
Аваскулярные изменения, n (%)	0 (0)	0 (0)	—	1,00

Функциональные исходы и боль. KSS-клинический балл через 12 месяцев в основной группе составил 88,7 ± 7,4, в группе сравнения — 82,3 ± 9,8 (p = 0,049). KSS-функциональный — 84,2 ± 9,1 и 78,6 ± 10,4 соответственно (p = 0,11). Средний ROM был сопоставим: 117,4° ± 7,8° и 115,3° ± 8,9° (p = 0,48). Передняя боль в колене при подъёме по лестнице по ВАШ 1,2 ± 1,1 балла в основной группе против 2,4 ± 1,8 в группе сравнения (p = 0,03). Доля пациентов с передней болью в колене ВАШ≥3: 12,5% (2/16) в основной группе против 37,5% (6/16) в группе сравнения. Удовлетворённость «очень доволен» по Лайкерту: 12 из 16 (75,0%) против 7 из 16 (43,8%); тенденция к статистической значимости (p=0,07; точный тест Фишера). Подробное сравнение функциональных и клинических исходов приведено в таб. 3.

Таблица 3. Функциональные и клинические исходы через 12 месяцев

Показатель	Основная группа(n=16)	Группа сравнения(n=16)	Δ	p
KSS-клинический, баллы	88,7 ± 7,4	82,3 ± 9,8	6,4	0,049
KSS-функциональный, баллы	84,2 ± 9,1	78,6 ± 10,4	5,6	0,11
ROM, °	117,4 ± 7,8	115,3 ± 8,9	2,1	0,48
ВАШ передняя боль при ходьбе по лестнице	1,2 ± 1,1	2,4 ± 1,8	1,2	0,03

ВАШ ≥ 3, n (%)	2 (12,5)	6 (37,5)	—	0,22
Удовлетв. «очень доволен», n (%)	12 (75,0)	7 (43,8)	—	0,07
Готовность повторить операцию, n (%)	15 (93,8)	13 (81,3)	—	0,60
Время этапа релиза, мин (среднее)	8,3 ± 2,4	5,1 ± 1,7	3,2	<0,001

Серьёзных интраоперационных осложнений ни в одной из групп не зарегистрировано. В основной группе послеоперационных осложнений, связанных с релизом, не зафиксировано: ни одного случая синовиального свища, гематомы или аваскулярных изменений надколенника по контрольной рентгенограмме через 12 месяцев. В группе сравнения у 1 пациента (6,3%) развилось длительное дренирование ранқ, потребовавший локального лечения; у 1 пациента (6,3%) – гематома в области латерального ретинакулума, разрешившаяся самостоятельно. Аваскулярных изменений надколенника по данным рентгенографии не зарегистрировано ни у одного пациента в обеих группах, что соотносится с относительно небольшим размером выборки и сроком наблюдения 12 месяцев. В основной группе время этапа релиза в среднем составило 8,3±2,4 минуты против 5,1±1,7 минуты в группе сравнения (p <0,001). Это объясняется поэтапным характером методики с интраоперационной оценкой после каждого разреза. Количество полулунных разрезов в основной группе: 2 разреза – у 9 пациентов (56,3%), 3 разреза – у 5 (31,3%), 4 разреза – у 2 (12,5%).

Обсуждение. Основной результат настоящей работы заключается в том, что запатентованный способ ЛРР с полулунными разрезами по горизонтально ориентированным волокнам наружного ретинакулума и поэтапной интраоперационной оценкой обеспечивает достоверно лучший трекинг надколенника через 12 месяцев после ТЭКС у пациентов с исходной вальгусной деформацией I-II степени по сравнению с традиционным продольным релизом. Средний послеоперационный пателлярный наклон в основной группе оказался ниже на 1,8° (1,4° против 3,2°), латеральное смещение – на 1,7 мм (1,1 против 2,8), а передняя боль в колене по ВАШ при подъёме по лестнице – на 1,2 балла. Все различия достигли статистической значимости. Эти результаты согласуются с современным представлением о том, что эффективный трекинг надколенника зависит не столько от объёма релиза, сколько от его точности и сохранения сосудистого снабжения. В обзоре Yang и соавт. (SICOT-J, 2025) подчёркивается, что улучшение трекинга после ТЭКС при вальгусной деформации требует баланса между релизом контрактированных латеральных структур и сохранением латеральных геникулярных артерий [11]. Boyer и соавт. в ретроспективной серии 118 вальгусных колен показали, что неполная коррекция вальгусной деформации, требующая расширенного релиза, ассоциируется с худшим трекингом надколенника, тогда как точная коррекция оси конечности уменьшает потребность в обширном ЛРР [4]. В нашей работе аваскулярных изменений надколенника не зафиксировано ни в одной группе, однако срок наблюдения 12 месяцев слишком короткий для окончательной оценки этого риска.

Ключевое преимущество запатентованной техники – поэтапная оценка после каждого разреза. Это позволяет хирургу остановиться в тот момент, когда центрация надколенника становится конгруэнтной и не требует дальнейшей коррекции. В систематическом обзоре Migliorini и соавт. показано, что показания к ЛРР должны устанавливаться индивидуально для каждого пациента после установки шаблонов и оценки трекинга, а избыточный объём релиза не имеет клинических преимуществ перед селективным подходом [8]. В нашей основной группе количество полулунных разрезов варьировалось от 2 до 4 в зависимости от исходной выраженности латерализации, что демонстрирует индивидуализированный характер техники.

Интересно отметить, что в группе сравнения 18,8% пациентов сохранили пателлярный наклон >5° через 12 месяцев, и 31,3% – латеральное смещение >3мм. Это близко к данным, представленным в систематическом обзоре Ferri и соавт., которые отметили, что частота латерального пателлярного maltracking после первичного ТЭКС варьируется от 1 до 20% в зависимости от хирургической техники, типа импланта и популяции [5]. Goicoechea и соавт. в проспективном рандомизированном исследовании 198 пациентов с резурфейсингом надколенника показали, что систематический ЛРР не снижает переднюю боль в колене, что подтверждает: проблема не в самом факте релиза, а в его точности [6]. Наши результаты согласуются с этим выводом: разница между двумя техниками не в самом факте релиза, а в его точности и контроле.

Сравнение Q-угла между группами не достигло статистической значимости (13,2° против 14,8°; p=0,07), что может быть связано с относительно небольшим размером выборки. Однако направление различия согласуется с радиологическими данными по пателлярному наклону и смещению: основная группа показала лучшую коррекцию всех параметров трекинга. KSS-клинический балл также был достоверно выше в основной группе (88,7 против 82,3; p = 0,049), что находится в согласии с известной связью между правильным трекингом надколенника и общей удовлетворённостью пациента [3]. Особенно показателен показатель передней боли в колене по ВАШ при подъёме по лестнице – это активность, наиболее чувствительная к нарушению трекинга надколенника, поскольку требует максимальной нагрузки на пателло-феморальный сустав. Меньшие баллы боли в основной группе (1,2 против 2,4; p=0,03) при отсутствии различий по общему ROM подчёркивают, что преимущество запатентованной техники реализуется именно через пателло-феморальный, а не тибио-феморальный механизм.

Удовлетворённость по Лайкерту в категории «очень доволен» составила 75,0% в основной группе и 43,8% в группе сравнения – клинически значимая разница, не достигшая статистической значимости из-за размера выборки (p=0,07). Это направление требует проверки на большей когорте. Известно, что удовлетворённость после ТЭКС определяется множеством факторов, среди которых пателло-феморальный конфликт занимает одно из ведущих мест [3, 7]. Среди ограничений настоящего исследования следует отметить относительно небольшой размер выборки (32 пациента), что снизило статистическую мощность для выявления различий по бинарным переменным (удовлетворённость, осложнения, сохранение наклона >5°). Это ограничение особенно критично для редких событий, таких как аваскулярный некроз надколенника, частота которого по литературе составляет менее 1% и требует значительно большего размера выборки и сроков наблюдения. Во-вторых, период наблюдения 12 месяцев недостаточен для оценки долгосрочных исходов и поздних осложнений (асептическое расшатывание, износ полиэтилена), которые могут быть связаны с пателло-феморальным дисбалансом. В-третьих, мы не оценивали удовлетворённость с применением валидированных PROM-инструментов (FJS-12, OHS), ограничившись KSS и Лайкертом; это снижает чувствительность оценки субъективного опыта пациента. В-четвёртых, в группу не входили пациенты с тяжёлой вальгусной деформацией Ranawat III, у которых техника ЛРР сама по себе становится частью более широкой реконструкции с использованием связанных имплантов. Тем не менее, полученные данные предварительно подтверждают преимущества запатентованного способа [1] и согласуются с современным трендом в литературе на щадящие, селективные методики ЛРР с сохранением сосудистого снабжения надколенника. Дальнейшая работа с увеличением размера выборки и удлинением сроков наблюдения позволит подтвердить и расширить эти выводы, а также окончательно оценить риски аваскулярных осложнений в долгосрочной перспективе.

Заключение. В контролируемом исследовании 32 пациентов с вальгусной деформацией I–II степени по Ranawat, перенёсших первичное ТЭКС в Многопрофильной клинике Ташкентского государственного медицинского университета, запатентованный способ латерального ретинакулярного релиза с полулунными разрезами по горизонтально ориентированным волокнам наружного ретинакулума и поэтапной интраоперационной оценкой (Патент Республики Узбекистан № IAP 06819 от 06.07.2020) обеспечил достоверно лучший трекинг надколенника через 12 месяцев по сравнению с традиционным продольным релизом: меньший пателлярный наклон (1,4° против 3,2°; p=0,03), меньшее латеральное смещение (1,1 против 2,8 мм; p=0,02), меньшая передняя боль при подъёме по лестнице (ВАШ 1,2 против 2,4; p=0,03) и более высокий KSS-клинический балл (88,7 против 82,3; p=0,049). Осложнения, связанные с релизом (синовиальный свищ, гематома), регистрировались только в группе сравнения. Запатентованная техника требует на 3 минуты больше операционного времени, но обеспечивает индивидуализированный, поэтапный, сосудосберегающий релиз. Запатентованный способ рекомендуется к применению в практическом здравоохранении при первичном ТЭКС у пациентов с вальгусной деформацией I-II степени и интраоперационно выявленной необходимостью в латеральном ретинакулярном релизе.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Патент Республики Узбекистан № IAP 06819. Способ релиза латерального ретинакулума при первичном тотальном эндопротезировании коленного сустава. Авторы: Каримов М.Ю., Мадрахимов С.Б., Якубджанов Р.Р. Приоритет от 06.07.2020. Зарегистрирован в государственном реестре изобретений Республики Узбекистан 10.03.2022. Бюл. № 4, 29.04.2022.
2. Aglietti P, Lup D, Cuomo P, Baldini A, De Luca L. Total knee arthroplasty using a pie-crusting technique for valgus deformity. Clin Orthop Relat Res. 2007;464:73–77.
3. Bourne RB, Chesworth BM, Davis AM, Mahomed NN, Charron KDJ. Patient satisfaction after total knee arthroplasty: who is satisfied and who is not? Clin Orthop Relat Res. 2010;468(1):57–63.
4. Boyer P, Boublil D, Magnussen RA, Servien E, Lustig S. Effect of total knee arthroplasty for valgus knee correction on clinical outcome and patellar position. Int Orthop. 2023;47(3):803–810.
5. Ferri R, Digennaro V, Panciera A, Bulzacki Bogucki BD, Cecchin D, Manzetti M, Brunello M, Faldini C. Management of patella maltracking after total knee arthroplasty: a systematic review. Musculoskelet Surg. 2023;107(2):143–157.
6. Goicoechea N, Hinarejos P, Torres-Claramunt R, Leal-Blanquet J, Sánchez-Soler J, Pelfort X, Monllau JC. Systematic lateral retinacular release does not reduce anterior knee pain after total knee arthroplasty with patellar resurfacing. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2023;31(8):3473–3480.
7. Hamilton DF, Lane JV, Gaston P, Patton JT, Macdonald D, Simpson AHRW, Howie CR. What determines patient satisfaction with surgery? A prospective cohort study of 4709 patients following total joint replacement. BMJ Open. 2013;3(4):e002525.
8. Migliorini F, Aretini P, Driessen A, El Mansy Y, Quack V, Tingart M, Eschweiler J. Indications for lateral retinacular release in total knee replacement: a systematic review. Eur J Orthop Surg Traumatol. 2020;30(6):979–992.
9. Ranawat AS, Ranawat CS, Elkus M, Rasquinha VJ, Rossi R, Babhulkar S. Total knee arthroplasty for severe valgus deformity. J Bone Joint Surg Am. 2005;87(Suppl 1, Pt 2):271–284.

10. Whiteside LA. Selective ligament release in total knee arthroplasty of the knee in valgus. Clin Orthop Relat Res. 1999;367:130–140.
11. Yang B, Koutserimpas C, Sun B, Batailler C, Servien E, Lustig S. Lateral approach for total knee arthroplasty in patients with valgus deformity: a step-by-step surgical technique. SICOT J. 2025;11:51.

УДК 616.728.2-001.6-007.41-053.2-08

ХИРУРГИЧЕСКАЯ КОРРЕКЦИЯ ДЕСТРУКТИВНОГО ПАТОЛОГИЧЕСКОГО ВЫВИХА БЕДРА У ДЕТЕЙ ПОСЛЕ ГЕМАТОГЕННОГО ОСТЕОМИЕЛИТА: РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ

Алпысбаев Хожаахмед Шайхысламович *– к. м. н., заместитель директора по лечебной работе, заведующий отделением патологии тазобедренного сустава Республиканского центра детской ортопедии Министерства здравоохранения Республики Узбекистан.*
Джураев Ахрорбек Махмутович *– д. м. н., профессор, руководитель отделения общей ортопедии № 2 Республиканского специализированного научно-практического медицинского центра травматологии и ортопедии Министерства здравоохранения Республики Узбекистан, Ташкент, Узбекистан.*
Тапилов Элъяр Абдувалиевич *- врач-ординатор отделения патологии тазобедренного сустава Республиканского центра детской ортопедии Министерства здравоохранения Республики Узбекистан.*
Кушабаев Алишер Нусратович *- врач-ординатор отделения патологии тазобедренного сустава Республиканского центра детской ортопедии Министерства здравоохранения Республики Узбекистан.*
Раимов Отабек Халмурадович *- врач-ординатор отделения патологии тазобедренного сустава Республиканского центра детской ортопедии Министерства здравоохранения Республики Узбекистан.*

Аннотация. В работе обобщены результаты оперативного лечения 74 детей, у которых после гематогенного остеомиелита сформировался деструктивный патологический вывих бедра. Применение реконструктивных вмешательств позволило добиться стабильности тазобедренного сустава.

Ключевые слова: гематогенный остеомиелит; тазобедренный сустав; патологический вывих бедра; дети; хирургическое лечение; реконструктивная операция.

Annotatsiya. Gematogen osteomiyelit oqibatida destruktiv patologik son chiqishi shakllangan 74 nafar bolada o'tkazilgan jarrohlik davolash natijalari umumlashtirildi. Rekonstruktiv operatsiyalar chanoq-son bo'g'imining barqarorligini tiklash imkonini berdi.

Kalit so'zlar: gematogen osteomiyelit; chanoq-son bo'g'imi; sonning patologik chiqishi; bolalar; jarrohlik davolash; rekonstruktiv operatsiya.

Abstract. The study summarizes surgical outcomes in 74 children who developed destructive pathological hip dislocation after hematogenous osteomyelitis. Reconstructive procedures restored stability of the affected hip.

Keywords: hematogenous osteomyelitis; hip joint; pathological hip dislocation; children; surgical treatment; reconstructive surgery.

Введение. Доля острого гематогенного остеомиелита среди гнойных заболеваний составляет 6-12,2 %, причем в 79,1-88,7 % наблюдений инфекционный процесс локализуется в длинных трубчатых костях [5, 13]. Особенно уязвим проксимальный метаэпифиз бедренной кости: патологический вывих бедра осложняет течение

заболевания у 35-56 % детей, а по другим данным - у 30-35 %. Проблему усугубляет позднее поступление в стационар, отмечаемое у 75-100 % пациентов. В результате ортопедические последствия развиваются в 22-71,2 % случаев, а ранняя инвалидизация - в 16,2-53,7 % [2, 5-7, 12]. Несвоевременное выявление заболевания, отсутствие профилактики и ограничение лечения консервативными мероприятиями при остром гематогенном метаэпифизарном остеомиелите проксимального отдела бедренной кости создают предпосылки для формирования застарелого патологического вывиха, требующего восстановления суставных соотношений хирургическим путем. Если эпиметафизарный остеомиелит перенесен в первые месяцы или годы жизни, частота такого последствия достигает 24,6-50 % [3]. У детей раннего возраста патологический процесс сопровождается не только утратой правильных соотношений в тазобедренном суставе, но и различной по тяжести деструкцией головки и шейки бедренной кости. Одновременно нарушается развитие вертлужной впадины, формируются рубцовые изменения параартикулярных мягких тканей, контрактуры и вторичные статические деформации.

После септического коксита возможно преждевременное закрытие либо разрушение ростковых зон, повреждение хрящевых и костных компонентов тазобедренного сустава и выраженное нарушение его анатомии, вплоть до полного отсутствия головки и шейки бедренной кости [10, 11]. Поэтому оперативная коррекция направлена на создание опорного стабильного сустава, улучшение походки и статической функции, сокращение разницы в длине конечностей и максимально возможное сохранение движений [1, 9-11]. Даже при наличии разных вариантов реконструкции исход может оставаться неудовлетворительным вследствие остаточной деформации, дисконгруэнтности и нестабильности сустава, укорочения конечности либо дальнейшего развития коксартроза [3-5].

Цель исследования. Определить результаты оперативной коррекции деструктивного патологического вывиха бедра, сформировавшегося у детей после гематогенного остеомиелита.

Материалы и методы. В исследование включены данные обследования и лечения 74 пациентов в возрасте от 3 до 14 лет с патологическим вывихом бедра. Дети находились в отделении патологии тазобедренного сустава Республиканского центра детской ортопедии Министерства здравоохранения Республики Узбекистан в 2014-2026 гг. Диагностический комплекс предусматривал клиническое и рентгенологическое обследование, магнитно-резонансную томографию и мультиспиральную компьютерную томографию. Для анализа использовали описательную статистику; категориальные показатели выражали абсолютными числами и долями (%).

Наиболее благоприятным периодом для операции считали возраст 4-5 лет. К этому этапу у большинства детей костные элементы тазобедренного сустава уже в достаточной степени оссифицированы, однако выраженные вторичные деформации еще не успевают сформироваться и сохраняется высокий потенциал репарации. Вид и объем вмешательства определяли после комплексной оценки функции и анатомических взаимоотношений в суставе, пространственного положения костных компонентов, их размеров, конфигурации и сохранности.

Оперативное лечение назначали при патологическом вывихе бедра и утрате опороспособности конечности независимо от того, была головка и шейка бедренной кости сохранена или разрушена. К показаниям также относили отсутствие эффекта от ранней консервативной коррекции вывиха или подвывиха и деформацию проксимального отдела бедра. При полном отсутствии головки и шейки вмешательство переносили до достижения ребенком 5-6 лет. Возможную персистенцию инфекционного

процесса расценивали как противопоказание: операцию проводили не ранее 1,5-2 лет после инфекционного коксита и только при отсутствии признаков рецидива. Обязательным этапом во всех наблюдениях была ревизия тазобедренного сустава. Конкретную методику выбирали с учетом возраста пациента, выраженности повреждения головки, шейки и вертлужной впадины, а также степени проксимального смещения бедренной кости.

Структура выполненных реконструктивно-восстановительных операций была следующей. У 29 детей (39,2 %) культю головки либо шейки открыто вправляли и сочетали это вмешательство с межвертельной деторсионно-укорачивающей варизирующей остеотомией. Еще у 34 пациентов (45,9 %) ту же коррекцию дополняли пластикой вертлужной впадины по Пембертону или ротационной остеотомией таза по Солтеру. В 11 случаях (14,9 %) открытое вправление культи головки и шейки комбинировали с удлинением шейки и каудальным перемещением гипертрофированного большого вертела вместе с ягодичной мускулатурой.

Реконструкцию выполняли для получения устойчивого тазобедренного сустава и максимально возможного приближения его компонентов к анатомическому положению. Дополнительными задачами были коррекция порочного положения конечности, уменьшение ее укорочения и симптома Тренделенбурга, а также расширение доступного объема движений.

Клинический пример № 1. Пациент Э.Д., 2003 года рождения, ранее неоднократно подвергался попыткам консервативного вправления. Установлен двусторонний деструктивный патологический вывих бедра с разрушением головок и шеек обеих бедренных костей (рисунок 1).



Рисунок 1. Рентгенологическая картина двустороннего деструктивного патологического вывиха бедра с разрушением головок и шеек бедренных костей.

После завершения клинико-лабораторного и инструментального обследования сохраненные культи головок и шеек обеих бедренных костей открыто вправлены. Коррекцию дополнили межвертельной деторсионно-варизирующей остеотомией и двусторонним удлинением шеек (рисунок 2).

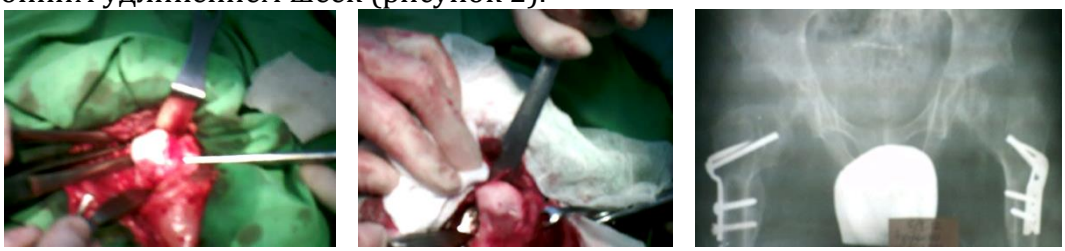


Рисунок 2. Седловидная деформация культей головок и шеек бедренных костей; интраоперационные этапы открытого вправления, удлинения шеек и межвертельной деторсионно-варизирующей остеотомии.

К двухлетнему сроку наблюдения пациент передвигался без посторонней помощи и хромоты. Объем движений в обоих тазобедренных суставах сохранялся, симптом Тренделенбурга не определялся (рисунок 3).

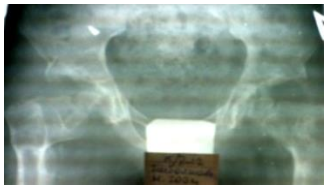


Рисунок 3. Через 2 года после операции культи головок и шеек обеих бедренных костей сохраняют центрированное положение во вертлужных впадинах.

Клинический пример № 2. У пациентки Ж.М., 2002 года рождения, после попытки закрытого вправления сохранялся двусторонний деструктивный патологический вывих бедра. Разрушение головок и шеек сопровождалось формированием седловидной деформации проксимальных отделов обеих бедренных костей (рисунок 4).



Рисунок 4. Тазобедренные суставы при нейтральном положении и внутренней ротации нижних конечностей: двусторонний деструктивный патологический вывих с седловидной перестройкой проксимальных отделов бедренных костей.

Культи головок и шеек бедренных костей были открыто вправлены; одновременно с обеих сторон выполнены удлинение шеек и межвертельная деторсионно-варизирующая остеотомия (рисунок 5).



Рисунок 5. Интраоперационный вид седловидно измененных культей головок и шеек; последовательность открытого вправления, удлинения шеек и межвертельной деторсионно-варизирующей остеотомии.

Через 4 года пациентка самостоятельно ходила без хромоты. Ограничения движений в тазобедренных суставах и положительного симптома Тренделенбурга не выявлено (рисунок 6).



Рисунок 6. Рентгенологический контроль через 4 года: культи головок и шеек бедренных костей расположены по центру вертлужных впадин.

Клинический пример № 3. Пациент М.У., 2017 года рождения (история болезни № 361/108), поступил после неудачной попытки закрытого вправления. Диагностирован правосторонний деструктивный патологический вывих бедра (рисунок 7).

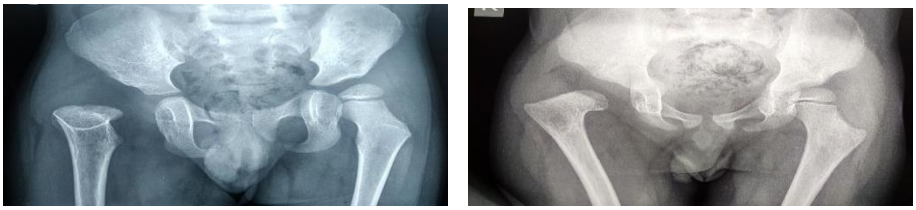


Рисунок 7. Прямая рентгенография при нейтральном положении и внутренней ротации нижних конечностей: правосторонний деструктивный патологический вывих с разрушением головки и шейки бедренной кости.

Справа выполнено открытое вправление культи головки и шейки бедренной кости. Операция включала удлинение шейки, межвертельную деторсионно-варизирующую остеотомию и формирование крыши вертлужной впадины по Пембертону (рисунок 8).

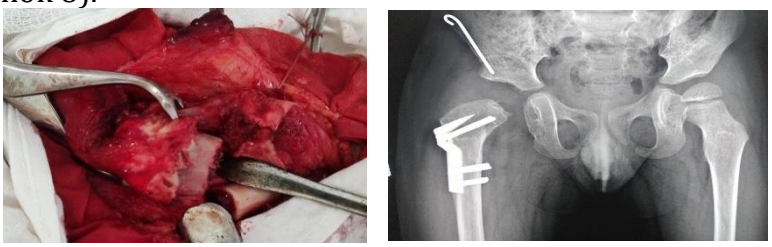


Рисунок 8. Этапы открытого вправления сохранившейся культи головки и шейки правого бедра, ее удлинения, межвертельной деторсионно-варизирующей остеотомии и пластики крыши вертлужной впадины по Пембертону.

Спустя 2 года пациент ходил самостоятельно, хромота отсутствовала. Движения в правом тазобедренном суставе оставались свободными, симптом Тренделенбурга был отрицательным (рисунок 9).



Рисунок 9. Контрольная рентгенограмма через 2 года: культя головки и шейки правой бедренной кости центрирована в вертлужной впадине.

Результаты. При отдаленной оценке амплитуда движений в тазобедренном суставе составляла 90-100°. Хотя отведение оставалось уменьшенным, приводящие контрактуры не формировались. Хороший исход зарегистрирован у 54 детей (73,0 %), удовлетворительный - у 19 (25,7 %). У одного пациента (1,4 %) после открытого вправления возникло нагноение операционной раны, которое не ухудшило окончательный результат. Лучшие функциональные показатели получены в группе из 34 детей, которым наряду с открытым вправлением реконструировали крышу вертлужной впадины.

Обсуждение. При значительном разрушении головки и шейки решение о внутрисуставной реконструкции необходимо принимать персонализированно. Следует учитывать возраст пациента, характер и тяжесть изменений всех компонентов тазобедренного сустава, а также величину укорочения конечности. Во время открытого вправления выполняли ревизию сустава, удаляли рубцово-измененные ткани и подготавливали проксимальный отдел бедренной кости вместе с вертлужной впадиной. Сохранившийся фрагмент головки и шейки размещали под вновь созданной крышей впадины. В процессе последующего роста достигнутая латерализация бедренной кости улучшала условия работы средней и малой ягодичных мышц. Результаты исследования подтверждают функциональную целесообразность комбинированной коррекции: открытого вправления, межвертельной деторсионно-укорачивающей варизирующей остеотомии и реконструкции вертлужной впадины. Такое сочетание улучшает как опорную, так и динамическую функцию оперированной конечности.

Выводы

1. Реконструктивно-восстановительное лечение позволяет получить стабильный тазобедренный сустав, уменьшить сгибательно-приводящую и наружно-ротационную контрактуры, скорректировать перекос таза и выраженность симптома Тренделенбурга, а также улучшить статику и походку.
2. Коррекцию деструктивного патологического вывиха бедра рекомендуется разделять на этапы: первоначально обеспечить стабильность тазобедренного сустава, после чего решать задачу восстановления длины нижней конечности.
3. Степень сохранности головки и шейки бедренной кости определяет восстановление движений и общий функциональный исход. Наилучшие результаты наблюдались тогда, когда открытое вправление сочетали с реконструкцией крыши вертлужной впадины.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Андреев П.С., Скворцов А.П., Гильмутдинов М.Р. Хирургическое лечение дистензионного патологического вывиха бедра у детей // Практическая медицина. – 2013. – № 1–2 (69). – Т. 2. – С. 14–16.
2. Гаркавенко Ю.Е. Патологический вывих бедра: Учебное пособие. – СПб.: Изд-во ФГБОУ ВО «СЗГМУ им. И.И. Мечникова», 2016. – 44 с.
3. Гаркавенко Ю.Е., Белокрылов Н.М. Дифференцированный подход к лечению пациентов с последствиями гематогенного остеомиелита множественной локализации (клиническое наблюдение). //Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста. 2022. Том 10, Вып. №2, С.183-190.
4. Миразимов Б.М., Иминахунов Р.И., Тилавов Р.Х. Способ хирургического лечения детей с патологическим вывихом бедра после гематогенного остеомиелита: методические рекомендации. Ташкент, 2002. 8 с.
5. Поздеев А.П., Гаркавенко Ю.Е. Удлинение бедра у детей после острого гематогенного остеомиелита проксимального метаэпифиза бедренной кости: пособие для врачей. Санкт-Петербург, 2005. 24 с.
6. Соколовский А.М., Соколовский О.А. Патологический вывих бедра. Москва, 1997-2008.
7. Скворцов А.П., Гильмутдинов М.Р., Ахтямов И.Ф. Профилактика ортопедических последствий в области тазобедренного сустава у детей с эпиметафизарным остеомиелитом // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. 2011. № 3. С. 44-47.
8. Шихабудинова П.А., Базиева Ф.Г., Коченева М.А., Шамилов М.Д. Патологический вывих бедра у детей, перенёсших эпифизарный остеомиелит //Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. - 2019.-№2.-С.37-42.

9. Alpysbaev, K. S. Reconstructive and restorative interventions at the proximal end of the thigh and pelvic bones in destructive pathological dislocation of the hip in children after hematogenous osteomyelitis / K. S. Alpysbaev, A. M. Djuraev, E. A. Tapilov // International Journal of Health & Medical Sciences. - 2021. - Vol. 4, № 4. - P. 367-372.
10. Cheng J.C., Aguilar J., Leung P.C. Hip reconstruction for femoral head loss from septic arthritis in children: a preliminary report // Clinical Orthopaedics and Related Research. 1995. No. 320. P. 115-120.
11. Choi I.H., Shin Y.W., Chung C.Y., Cho T.J., Yoo W.J., Lee D.Y. Surgical treatment of the severe sequelae of infantile septic arthritis of the hip // Clinical Orthopaedics and Related Research. 2005. No. 434. P. 102-109.
12. Jaramillo D. Hematogenous Osteomyelitis in Infants and Children / D. Jaramillo // Radiology. - 2017. - Vol. 283, No. 3. - P. 629-643.
13. Thakolkaran N., Shetty A.K. Acute Hematogenous Osteomyelitis in Children // Ochsner J. 2019;19(2):116-122.

ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

УДК 616.13-002:615.225.3

МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МИКРОЦИРКУЛЯТОРНЫХ НАРУШЕНИЙ МИОКАРДА ПРИ ВАЗОПРЕССОРНОМ ВОЗДЕЙСТВИИ

Умаров Дониёр Азадбекович *- PhD, доцент, декан медицинского факультета Университета Мамун*
ORCID: https://orcid.org/0009-0008-6316-3428 doniyorumarov1991@gmail.com
Машарибов Дилшод Бохрамович *- старший преподаватель кафедры клинических наук Университета Мамун*
ORCID: https://orcid.org/0009-0005-6429-9878 masharibovdilshod93@gmail.com

Аннотация: Цель работы — охарактеризовать морфологические и морфометрические изменения микроциркуляторного русла миокарда в материале, связанном с вазопрессорным воздействием. Исследовательская база включала гистологические микропрепараты сердца и сосудистой стенки, а также сводные морфометрические показатели контрольного материала и группы вазопрессорного воздействия. При световой микроскопии оценивали состояние артериол, капилляров и эндотелиальной выстилки, наличие стаза, периваскулярного отёка и микротромбоза. Морфометрически диаметр просвета артериол уменьшился с 19,2±0,6 до 12,8±0,5 мкм, плотность капилляров — с 270±11 до 203±9 на 1 мм^2, тогда как периваскулярный отёк увеличился с 4,6±0,4 до 12,1±0,7%, а частота микротромбов — с 1,3±0,2 до 8,2±0,5% ($p<0,05$). В препаратах миокарда выявлены стаз форменных элементов крови, капиллярный микротромбоз, повреждение эндотелия и выраженное сужение просвета отдельных артериол.

Полученные данные отражают сочетанное вовлечение вазомоторного, микроциркуляторного, эндотелиально-барьерного и тромботического звеньев.

Ключевые слова: вазопрессоры, миокард, микроциркуляция, артериолы, стаз, микротромбоз, эндотелий, морфометрия.

Annotatsiya: Tadqiqotning **maqsadi** vazopressor ta’siri bilan bog‘liq materialda miokard mikrotsirkulyator o‘zanining morfologik va morfometrik o‘zgarishlarini tavsiflashdan iborat. Tadqiqot bazasiga yurak va qon tomir devorining gistologik mikropreparatlari, shuningdek nazorat materiali va vazopressor ta’siri guruhi bo‘yicha yig‘ma morfometrik ko‘rsatkichlar kiritildi. Yorug‘lik mikroskopiyasida arteriolalar, kapillyarlar va endotelial qavat holati, staz, perivaskulyar shish va mikrotromboz baholandi. Arteriolalar bo‘shlig‘i diametri 19,2±0,6 dan 12,8±0,5 mkm gacha, kapillyarlar zichligi 270±11 dan 203±9/mm^2 gacha kamaygan; perivaskulyar shish 4,6±0,4% dan 12,1±0,7% gacha, mikrotromblar chastotasi esa 1,3±0,2% dan 8,2±0,5% gacha oshgan ($p<0,05$). Miokard preparatlarida qon shaklli elementlari stazi, kapillyar mikrotromboz, endoteliy shikastlanishi va ayrim arteriolalar bo‘shlig‘ining keskin torayishi aniqlangan.

Natijalar vazomotor, mikrotsirkulyator, endotelial-to‘siq va trombotik komponentlarning birgalikdagi ishtirokini ko‘rsatadi.

Kalit so‘zlar: vazopressorlar, miokard, mikrotsirkulyatsiya, arteriolalar, staz, mikrotromboz, endoteliy, morfometriya.

Abstract: The aim of the study was to characterize morphological and morphometric changes in the myocardial microcirculatory bed in material associated with vasopressor exposure. The study base included histological specimens of the heart and vascular wall, as well

as summarized morphometric data from control material and the vasopressor-exposure group. Light microscopy assessed arterioles, capillaries and the endothelial lining, together with stasis, perivascular edema and microthrombosis. Arteriolar lumen diameter decreased from 19.2±0.6 to 12.8±0.5 μm and capillary density from 270±11 to 203±9/mm^2, whereas perivascular edema increased from 4.6±0.4% to 12.1±0.7% and the frequency of microthrombi from 1.3±0.2% to 8.2±0.5% ($p<0.05$). Myocardial specimens demonstrated blood-cell stasis, capillary microthrombosis, endothelial injury and marked narrowing of individual arterioles.

The findings indicate combined involvement of vasomotor, microcirculatory, endothelial-barrier and thrombotic components.

Keywords: vasopressors, myocardium, microcirculation, arterioles, stasis, microthrombosis, endothelium, morphometry.

Введение. Поддержание адекватного перфузионного давления при шоке является одной из основных задач интенсивной терапии. Вазопрессоры позволяют повышать системное артериальное давление и поддерживать кровоснабжение жизненно важных органов, однако восстановление макрогемодинамических показателей не всегда сопровождается полноценным восстановлением микроциркуляции. Именно микроциркуляторное русло определяет непосредственную доставку кислорода и субстратов к тканям, поэтому его структурное состояние имеет самостоятельное патоморфологическое значение [1–3].

Миокард особенно чувствителен к нарушениям микрососудистой перфузии. Даже при сохранённой проходимости крупных коронарных артерий сочетание артериолярного сужения, стаза, снижения доступной капиллярной сети и локальной микротромботической окклюзии может формировать мозаичную тканевую гипоперфузию. Дополнительное значение имеют повреждение эндотелия и повышение сосудистой проницаемости, поскольку они одновременно ухудшают диффузионные условия и повышают тромбогенность микрососудистого русла [3–5].

При критических состояниях эти изменения имеют многофакторное происхождение. Гипотензия, гипоксия, системное воспаление, коагулопатия и лекарственная вазоконстрикция могут действовать одновременно. Поэтому морфологические изменения, выявленные в материале при вазопрессорной поддержке, корректно рассматривать как комплексный профиль сосудистой дисфункции, а не как изолированный специфический признак токсического действия конкретного препарата [4–6].

Методы исследования и степень изученности. Работа выполнена как морфологический и морфометрический анализ сосудистой стенки и микроциркуляторного русла сердца. Исходный материал включал гистологические микропрепараты миокарда и сосудов, а также сводные количественные показатели контрольного материала и группы вазопрессорного воздействия. В исследовательскую оценку включали артериолы, капилляры, эндотелиальную выстилку, периваскулярную зону, наличие стаза и внутрисосудистых тромботических масс.

Светооптическое исследование проводили на препаратах, окрашенных гематоксилином и эозином. Морфологически оценивали геометрию сосудистого просвета, относительную толщину стенки, состояние эндотелия, выраженность периваскулярных изменений, капиллярный тромбоз и стаз. Для количественного анализа использовали четыре доступных показателя: диаметр просвета артериол, плотность капилляров, выраженность периваскулярного отёка и частоту микротромбов.

В исходной сводной базе различия между контролем и группой вазопрессорного воздействия обозначены как статистически значимые при $p<0,05$. При этом в доступных материалах отсутствуют подтверждённые сведения о размере выборки, конкретном вазопрессоре, дозировке, продолжительности воздействия и использованном статистическом критерии. В связи с этим результаты интерпретировались как характеристика представленных групп без препарат- и дозоспецифических заключений.

Проблема микроциркуляторной дисфункции при шоке и вазопрессорной терапии активно обсуждается в современной литературе. Показано, что нормализация среднего артериального давления не всегда эквивалентна восстановлению капиллярного кровотока, а эндотелиальная дисфункция и нарушения гемостаза способны сохраняться после стабилизации макрогемодинамики [2–5]. Именно поэтому сопоставление качественной морфологии с морфометрией является важным для объективизации структурных изменений.

Общая морфологическая характеристика микроциркуляторного русла миокарда. В исследованном материале поражение микроциркуляторного русла миокарда носило многокомпонентный характер. В отдельных артериолах определялось выраженное уменьшение просвета при относительном утолщении сосудистой стенки. Такая картина соответствует стойкому вазомоторному ответу и создаёт структурные предпосылки для ограничения притока крови в обменное русло.

В капиллярах и мелких сосудистых структурах отмечались замедление тока форменных элементов, стаз и тромботические массы. Стаз отражает критическое снижение скорости микроциркуляторного потока и способствует локальной гемоконцентрации. При сочетании с эндотелиальной дисфункцией увеличение времени контакта форменных элементов крови с сосудистой стенкой формирует дополнительные условия для микротромбообразования.

Эндотелиальный компонент проявлялся нарушением целостности и конфигурации внутренней выстилки сосудов. В функциональном отношении эндотелиальное повреждение имеет двойное значение: с одной стороны, изменяет локальную регуляцию сосудистого тонуса, с другой — повышает сосудистую проницаемость и тромбогенность. Поэтому при оценке миокарда эндотелиальный компонент связывает вазомоторные и тромботические механизмы в единую патоморфологическую цепь.

Результаты и обсуждение. Морфометрический анализ подтвердил выраженную перестройку исследованных звеньев сосудистого русла. Средний диаметр просвета артериол уменьшился с 19,2±0,6 до 12,8±0,5 мкм, что соответствует снижению приблизительно на 33,3%. Плотность капилляров уменьшилась с 270±11 до 203±9 на 1 мм^2, то есть примерно на 24,8%. Такое сочетание отражает одновременно ограничение притока крови и редукцию доступного обменного русла.

Наиболее выраженная относительная динамика была связана с эндотелиально-барьерным и тромботическим компонентами. Периваскулярный отёк увеличился с 4,6±0,4 до 12,1±0,7%, что приблизительно на 163% превышает контрольный уровень. Частота микротромбов возросла с 1,3±0,2 до 8,2±0,5%, то есть примерно на 531%. Эти изменения показывают, что микроциркуляторная дисфункция не может быть объяснена только геометрическим сужением артериол.

Таблица 1. Морфометрические показатели сосудистого русла

Показатель	Контроль, M±m	Вазопрессорное воздействие, M±m	Изменение
Диаметр артериол, мкм	19,2±0,6	12,8±0,5	–33,3%
Плотность капилляров, 1/мм²	270±11	203±9	–24,8%
Периваскулярный отёк, %	4,6±0,4	12,1±0,7	+163%
Микротромбы, %	1,3±0,2	8,2±0,5	+531%

Примечание: в исходной сводной базе различия обозначены как статистически значимые при $p<0,05$.

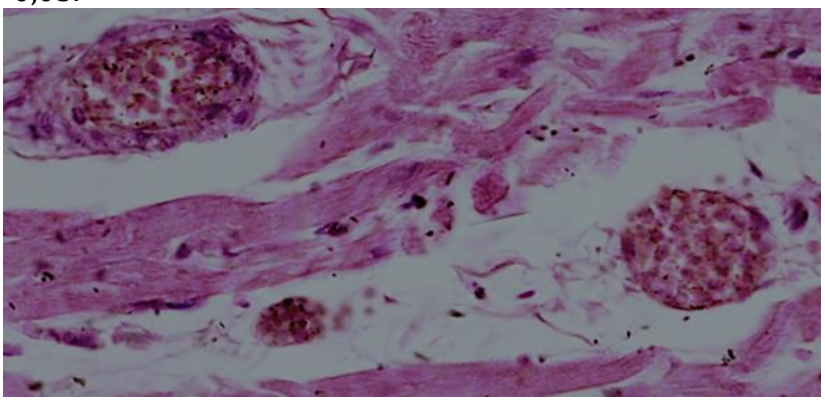


Рис. 1. Стаз в артериолах сердца. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. 20×15.

На представленном микропрепарате стаз форменных элементов крови отражает выраженное замедление микрососудистого потока. В условиях артериолярного сужения такой феномен приобретает особое значение: уменьшение притока крови способствует гемоконцентрации, а длительный контакт клеточных элементов с изменённой эндотелиальной поверхностью повышает вероятность формирования локальной тромботической окклюзии.

Морфометрическое снижение капиллярной плотности следует рассматривать совместно с выявленным стазом и микротромбозом. Уменьшение числа доступных капилляров может отражать функциональное выключение части микроциркуляторного русла, однако без индивидуальных первичных данных невозможно количественно разделить вклад тромбоза, стаза и иных факторов. Поэтому наиболее корректным является интегральный подход, при котором капиллярная редукция рассматривается как общий структурный признак нарушения перфузии.

Артериолярное сужение как фактор ограничения коронарной микроциркуляции

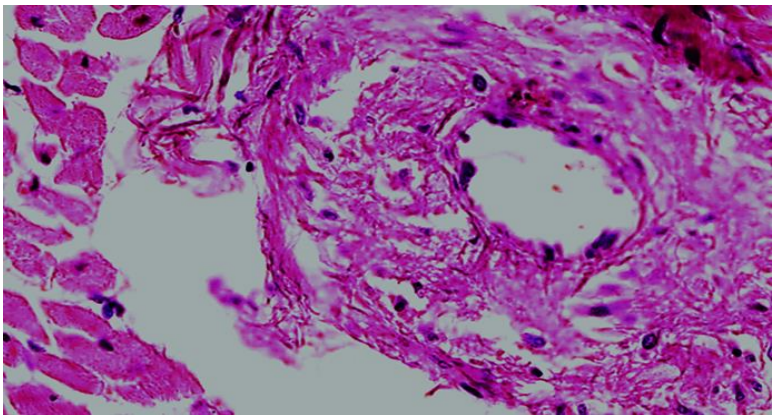


Рис. 2. Артериола с выраженным сужением просвета и относительным утолщением сосудистой стенки. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. 40×10.

Выраженное уменьшение просвета артериолы представляет морфологический эквивалент высокого сосудистого сопротивления на входе в микроциркуляторную сеть. В коронарном русле этот механизм способен ограничивать локальный кровоток даже при достижении целевого системного артериального давления. Количественное снижение диаметра артериол на 33,3% согласуется с микроскопической картиной и подтверждает внутреннюю согласованность качественной и морфометрической оценки.

Функциональное значение артериолярного сужения усиливается при наличии стаза и микротромбоза. В такой ситуации формируется последовательность «ограничение притока — замедление потока — повышение локальной концентрации форменных элементов — тромботическая окклюзия отдельных микрососудов». Одновременно периваскулярный отёк увеличивает расстояние диффузии кислорода между сохраняющимися перфузируемыми капиллярами и кардиомиоцитами.

Статистические данные и практическая интерпретация. Сравнение относительной динамики показателей показывает неодинаковую выраженность различных компонентов сосудистого повреждения. Вазомоторный показатель изменился на −33,3%, микроциркуляторный — на −24,8%, тогда как эндотелиально-барьерный показатель увеличился на +163%, а тромботический — на +531%. Такая непропорциональность указывает на то, что структурные изменения микроциркуляции имеют сложный характер и не сводятся к изолированной вазоконстрикции.

Для морфологической практики это означает, что оценка только диаметра артериол недостаточна. Более информативным является одновременное исследование четырёх взаимосвязанных звеньев: притока крови через артериолы, состояния капиллярной сети, целостности эндотелиально-барьерного комплекса и проходимости микрососудов. Именно сочетание этих признаков позволяет сформировать целостную характеристику микроциркуляторной дисфункции.

Обсуждение. Морфологическая интерпретация и практические рекомендации

Полученные результаты согласуются с современными представлениями о диссоциации между макро- и микроциркуляцией при критических состояниях [2, 3]. Повышение системного давления не исключает сохраняющейся неоднородности капиллярной перфузии, а повреждение эндотелия и гемостатические нарушения могут поддерживать локальную ишемию после стабилизации основных гемодинамических параметров [3–5].

В то же время выявленный морфологический профиль не следует трактовать как доказательство прямой токсичности конкретного вазопрессора. Аналогичные изменения могут формироваться при длительной гипотензии, гипоксии, системном воспалении, сепсисе, коагулопатии и ДВС-синдроме. Кроме того, в исходном материале отсутствуют индивидуальные данные о дозе и длительности вазопрессорной поддержки. Поэтому причинно-следственные выводы о конкретном препарате выходят за пределы имеющейся базы.

С практической точки зрения при длительной вазопрессорной поддержке целесообразно оценивать не только достижение целевого артериального давления, но и признаки тканевой перфузии и микроциркуляторной недостаточности. Морфологические исследования могут дополнять клинические и лабораторные данные, особенно при анализе причин органной дисфункции и посмертной оценке структурных последствий критического состояния.

Перспективным направлением дальнейших исследований является сопоставление морфометрических показателей с конкретным видом вазопрессора, кумулятивной дозой, длительностью инфузии, показателями лактата, сердечного выброса и тяжестью полиорганной недостаточности. Такая стандартизация позволит

отделить изменения, связанные преимущественно с тяжестью шока, от изменений, которые могут усиливаться при высокой вазопрессорной нагрузке.

Заключение. В исследованном материале вазопрессорное воздействие ассоциировалось с выраженной перестройкой микроциркуляторного русла миокарда. Морфологически выявлены артериолярное сужение, стаз, эндотелиальное повреждение и капиллярный микротромбоз.

Морфометрические данные подтвердили снижение диаметра артериол с 19,2±0,6 до 12,8±0,5 мкм и плотности капилляров с 270±11 до 203±9 на 1 мм^2. Одновременно выраженность периваскулярного отёка увеличилась с 4,6±0,4 до 12,1±0,7%, а частота микротромбов — с 1,3±0,2 до 8,2±0,5%.

Наиболее выраженная относительная динамика зарегистрирована для эндотелиально-барьерного и тромботического компонентов, что подтверждает многокомпонентность микроциркуляторной дисфункции. Комплексная морфологическая оценка системы «артериолярный приток — капиллярная сеть — сосудистый барьер — микрососудистая проходимость» является более информативной, чем анализ отдельного показателя.

Полученные изменения требуют осторожной этиологической интерпретации и должны рассматриваться в контексте тяжести критического состояния, гипоксии, системного воспаления, коагуляционных нарушений и режима вазопрессорной поддержки.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Evans L., Rhodes A., Alhazzani W. et al. Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Sepsis and Septic Shock 2021. Crit Care Med. 2021;49(11):e1063–e1143.

2. Ince C. The microcirculation is the motor of sepsis. Crit Care. 2005;9(Suppl 4):S13–S19.

3. Johansson P.I., Stensballe J., Ostrowski S.R. Shock induced endotheliopathy (SHINE) in acute critical illness — a unifying pathophysiologic mechanism. Crit Care. 2017;21(1):25.

4. Uchimido R., Schmidt E.P., Shapiro N.I. The glycocalyx: a novel diagnostic and therapeutic target in sepsis. Crit Care. 2019;23(1):16.

5. Ostrowski S.R., Haase N., Müller R.B. et al. Association between biomarkers of endothelial injury and hypocoagulability in patients with severe sepsis: a prospective study. Crit Care. 2015;19:191.

6. Levy B., Collin S., Sennoun N. et al. Vascular hyporesponsiveness to vasopressors in septic shock: from bench to bedside. Intensive Care Med. 2010;36(12):2019–2029.

7. Russell J.A., Walley K.R., Singer J. et al. Vasopressin versus norepinephrine infusion in patients with septic shock. N Engl J Med. 2008;358(9):877–887.

8. Asfar P., Meziani F., Hamel J.F. et al. High versus low blood-pressure target in patients with septic shock. N Engl J Med. 2014;370(17):1583–1593.

9. De Backer D., Aldecoa C., Njimi H., Vincent J.L. Dopamine versus norepinephrine in the treatment of septic shock: a meta-analysis. Crit Care Med. 2012;40(3):725–730.

10. Myburgh J.A., Higgins A., Jovanovska A. et al. A comparison of epinephrine and norepinephrine in critically ill patients. Intensive Care Med. 2008;34(12):2226–2234.

11. Leone M., Asfar P., Radermacher P. et al. Optimizing mean arterial pressure in septic shock: a critical reappraisal of the evidence. Crit Care. 2015;19:101.

ПЕДИАТРИЯ

УДК 611:616-053.4:572.08

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И СОМАТОТИПОЛОГИЧЕСКИХ ВАРИАНТОВ У ДЕТЕЙ 3–6,5 ЛЕТ В УРБАНИЗИРОВАННОЙ И РАЗЛИЧНЫХ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЯХ ЖИЗЗАХСКОЙ ОБЛАСТИ

Шерманов Абдували Ортикович *- кафедра анатомии человека и ОХТА, Ташкентский государственный медицинский университет, Ташкент, Узбекистан*
ORCID: https://orcid.org/0009-0005-8657-5909 E-mail: a.shermanov@tashmeduni.uz

Аннотация. **Цель.** Изучить возрастные, половые и территориальные особенности морфометрических показателей, размерных соматотипологических вариантов и гармоничности физического развития детей 3–6,5 лет, проживающих в городе Жиззахе и четырех сельских районах Жиззахской области.

Материал и методы. Обследованы 538 детей в возрасте 3–6,5 лет: 274 мальчика и 264 девочки. Исследование охватывало город Жиззах и четыре района области. Возрастные показатели рассмотрены в семи полугодовых интервалах. Изучены длина и масса тела, ИМТ, окружностные и сегментарные размеры, размерные соматотипологические варианты и гармоничность физического развития. Использованы дисперсионный анализ, критерии межгрупповых сравнений и показатели величины эффекта.

Результаты. От младшей к старшей возрастной группе средняя длина тела увеличилась с 95,07 до 114,90 см, масса тела — с 14,02 до 20,74 кг. Величина возрастного эффекта составила η^2=0,655 для длины тела и η^2=0,475 для массы. Для ИМТ возрастной эффект был небольшим (η^2=0,005). При сопоставлении территорий выявлены различия ряда весоростовых характеристик. Мезосоматический вариант был наиболее распространённым (65,8%); гармоничное развитие отмечено в 72,1% наблюдений.

Заключение. В возрасте 3–6,5 лет выраженность морфометрических различий определяется прежде всего возрастом, тогда как территориальные и половые особенности зависят от конкретного признака. Сопоставление тотальных, сегментарных и интегральных показателей дополняет характеристику физического развития дошкольников.

Ключевые слова: дети 3–6,5 лет, морфометрия, антропометрия, соматотип, гармоничность физического развития, городская и сельская среда, Жиззахская область.

Резюме. **Мақсад.** Жиззах шаҳри ва вилоятнинг тўртта қишлоқ туманида яшовчи 3–6,5 ёшли болаларнинг морфометрик кўрсаткичлари, ўлчамга асосланган соматотипологик вариантлари ва жисмоний ривожланиш уйғунлигининг ёш, жинс ва ҳудудга боғлиқ хусусиятларини баҳолаш.

Материал ва усуллар. Тадқиқотда 3–6,5 ёшдаги 538 нафар бола (274 ўғил ва 264 қиз) текширилди. Жиззах шаҳри ва тўртта туман қамраб олинди. Еттита ярим йиллик ёш гуруҳида бўй, тана вазни, BMI, айлана ва сегментар ўлчамлар, соматотип ҳамда жисмоний ривожланиш уйғунлиги ўрганилди.

Натижалар. Энг кичик ва энг катта ёш гуруҳларида ўртача бўй 95,07 ва 114,90 см, тана вазни 14,02 ва 20,74 кг бўлди. Ёшга боғлиқ таъсир бўй учун η^2=0,655, вазн учун

η^2=0,475 ни ташкил этди. Мезосоматик вариант 65,8%, уйғун жисмоний ривожланиш 72,1% ҳолатда қайд этилди.

Хулоса. Мактабгача ёшда соматик ўлчамларнинг ўзгариши бир хил кечмайди. Бўй, вазн ва бошқа морфометрик белгиларни биргаликда баҳолаш болаларнинг ҳудудий морфологик хусусиятларини тўлиқроқ очиб беради.

Калит сўзлар: 3–6,5 ёшли болалар, морфометрия, антропометрия, соматотип, жисмоний ривожланиш уйғунлиги, шаҳар ва қишлоқ муҳити, Жиззах вилояти.

Summary. Objective. To evaluate age-, sex-, and territory-related differences in morphometric indicators, size-based somatotypological variants, and harmony of physical development in children aged 3–6.5 years living in Jizzakh city and four rural districts of Jizzakh region.

Materials and methods. The study included 538 children aged 3–6.5 years (274 boys and 264 girls) from Jizzakh city and four rural districts. Seven half-year age groups were analysed using anthropometric, somatotypological and developmental-harmony measures, together with group comparisons and effect-size estimates.

Results. Mean height increased from 95.07 to 114.90 cm, and body mass from 14.02 to 20.74 kg across the youngest and oldest age groups. The age-related effect sizes were η^2=0.655 for height and η^2=0.475 for body mass. Mesosomatic size patterns accounted for 65.8% and harmonious development for 72.1% of the sample.

Conclusion. Age accounted for the strongest differences in the basic morphometric characteristics. Joint consideration of total, segmental and integrated measurements offers a more informative description of preschool physical development.

Keywords: children aged 3–6.5 years, morphometry, anthropometry, somatotype, developmental harmony, urban and rural environment, Jizzakh region.

Введение. В дошкольном возрасте заметно меняются не только длина и масса тела, но и соотношение размеров туловища и конечностей, окружностные параметры и телосложение в целом. Рост отдельных анатомических структур происходит неравномерно. Поэтому при объединении детей в широкие возрастные группы часть закономерностей, особенно в предшкольный период, остается незамеченной.

В возрастной морфологии и профилактической педиатрии оценка физического развития не должна ограничиваться ростом и массой тела. Эти показатели характеризуют общие размеры организма, но недостаточно полно описывают его пропорции. Сегментарные и окружностные измерения в сочетании с оценкой размерного соматотипа и гармоничности развития позволяют рассматривать телосложение как систему взаимосвязанных признаков.

Международные стандарты роста необходимы для клинической оценки детей. Региональные исследования решают другую, дополняющую задачу: показывают особенности распределения антропометрических характеристик в конкретной популяции. Эти сведения применимы при профилактических осмотрах и популяционном мониторинге, однако местные референсные диапазоны не должны подменять принятые клинические критерии.

Различия в физическом развитии между территориями сложнее, чем противопоставление города и села. Даже в пределах одной области районы неодинаковы по рельефу, климату и условиям повседневной жизни. Поэтому сопоставление нескольких конкретных территорий может оказаться содержательнее, чем объединение всех сельских населенных пунктов в одну категорию.

В Жиззахской области представлены городская, горная, предгорная, степная и полупустынная зоны. Сравнение детей из города Жиззаха и Бахмальского,

Галляаральского, Зарбдорского и Дустликского районов позволяет охарактеризовать морфометрические различия внутри одной области при неодинаковых природно-географических условиях.

Многотерриториальный анализ дает возможность проследить, как проявляются возрастные и половые особенности в разных районах. При этом статистическую значимость следует оценивать вместе с величиной эффекта: небольшая разница между средними не всегда имеет столь же заметное морфологическое значение, как ее p-значение.

Для оценки телосложения наряду с отдельными измерениями использована размерная соматотипология. Микро-, мезо- и макросоматический варианты в этой работе отражают сочетание базовых центильных характеристик; их не следует отождествлять с классической трехкомпонентной системой эндо-, мезо- и эктоморфии. Дополнительно оценена согласованность основных размерных признаков, характеризующая гармоничность физического развития.

Сопоставление выполнено по семи последовательным полугодовым интервалам — от 3,0–3,5 до 6,0–6,5 года. Такое деление сохраняет различия между соседними возрастными группами, которые при объединении детей по полным годам могли бы остаться вне анализа.

Обзор литературы. В литературе о физическом развитии дошкольников возрастные закономерности рассматриваются наряду с поведенческими факторами. Данные наблюдательных и интервенционных исследований позволяют сопоставлять массу тела и его компонентные характеристики с особенностями двигательной активности [1–2, 7, 14]. При этом обнаруженные связи не следует автоматически трактовать как причинные.

Индекс массы тела отражает соотношение массы и квадрата длины тела, но не разделяет жировой и безжировой компоненты. Работы, в которых ИМТ сопоставляли с оценкой состава тела, показывают необходимость учитывать оба источника информации при описании телосложения детей [3, 4, 6, 10, 11].

В публикациях, посвящённых двигательному развитию, обсуждаются связи физической подготовленности с размерами и пропорциями тела [2, 7, 12, 14]. Эти результаты относятся к функциональным сопоставлениям; в морфометрической работе они учитываются как контекст, а не как замена собственных антропометрических измерений.

Сведения о популяционной динамике избыточной массы тела позволяют оценивать общественную значимость мониторинга детских антропометрических показателей [5]. Однако в международном сравнении городской и сельской среды направление различий длины тела зависит от страны и периода наблюдения [9]. Поэтому данные одной популяции не задают заранее результат сравнения пяти районов Жиззахской области.

При сопоставлении территорий следует различать географические характеристики и не измеренные в данной работе социальные факторы. Исследования групп, проживающих на разных высотах, описывают неодинаковые параметры роста в зависимости от местных условий [13].

Опубликованные измерения дошкольников Узбекистана содержат возрастные характеристики размеров и компонентного состава тела [8]. Для сравнения с материалом Жиззахской области важны единая возрастная сетка и одинаковое определение изучаемых морфометрических признаков.

При изучении дошкольников отдельного рассмотрения требуют линейные размеры, окружности и составные морфометрические характеристики: возрастная

динамика этих признаков не совпадает полностью. В связи с этим сравнение семи полугодовых групп дополнено оценкой величины эффекта, а не ограничено проверкой p-значений.

В настоящем исследовании возрастное распределение сопоставлено с половыми и территориальными группами. Помимо длины и массы тела проанализированы сегментарные размеры, размерные соматотипологические варианты и согласованность основных морфометрических признаков. Эти характеристики описывают разные аспекты одного и того же обследованного контингента.

Цель исследования. Оценить возрастные, половые и территориальные различия морфометрических показателей, размерных соматотипологических вариантов и гармоничности физического развития у детей 3–6,5 лет в городе Жиззахе, Бахмальском, Галляаральском, Зарбдорском и Дустликском районах.

Научная новизна и практическая значимость. Особенность представленного материала — наличие измерений детей пяти территорий Жиззахской области, распределённых по семи полугодовым возрастным интервалам. В одном анализе рассмотрены тотальные и сегментарные размеры, окружности, размерные соматотипологические категории и гармоничность развития. Благодаря этому территориальное сопоставление не сводится к оценке одной лишь длины или массы тела.

Полученные распределения характеризуют обследованные группы и могут служить материалом для последующих региональных сопоставлений. Их использование при популяционном мониторинге требует сохранения возрастно-полового деления; разработка локальных референсных интервалов предполагает отдельную проверку на независимой выборке.

Материал и методы исследования. В исследование включены 538 детей в возрасте 3–6,5 лет: 274 мальчика и 264 девочки. Материал охватывал пять территорий Жиззахской области и семь последовательных полугодовых возрастных интервалов.

Территориальные группы включали 202 ребёнка из города Жиззаха, 91 — из Бахмальского района, 87 — из Галляаральского, 82 — из Зарбдорского и 76 — из Дустликского района. Численность возрастных и половых групп приведена в таблицах 1 и 2.

Возраст распределен на семь полугодовых интервалов: 3,0–3,5; 3,5–4,0; 4,0–4,5; 4,5–5,0; 5,0–5,5; 5,5–6,0; 6,0–6,5 года. Во всех группах число мальчиков и девочек было близким.

Антропометрическое обследование включало длину и массу тела, ИМТ, окружности головы и грудной клетки, длину туловища, ширину плеч, длину верхних и нижних конечностей, окружности плеча и бедра. Дополнительно рассмотрены размерные соматотипологические варианты и категории гармоничности физического развития.

Для длины и массы тела и ИМТ рассчитывали средние значения и стандартные ошибки. В отдельном блоке рассмотрены окружностные и сегментарные характеристики, а также категориальное распределение соматотипов и гармоничности физического развития.

Для сравнения возрастных и территориальных групп использовали однофакторный дисперсионный анализ с оценкой η^2. Половые различия оценивали t-критерием для независимых выборок и величиной эффекта Коэна (d). Статистически значимыми считали различия при $p<0,05$; показатели величины эффекта рассматривали вместе с p-значениями.

Количественные и категориальные признаки анализировали раздельно, учитывая их морфологический смысл. Поперечный дизайн исследования позволял сопоставлять возрастные группы, но не характеризовал индивидуальную скорость роста ребёнка.

Результаты исследования

Таблица 1. Распределение обследованных детей по полу и территории проживания

Территория	Характеристика среды	Мальчики	Девочки	Всего	Доля, %
Город Жиззах	урбанизированная	103	99	202	37,5
Бахмальский район	горная	46	45	91	16,9
Галляаральский район	предгорная	44	43	87	16,2
Зарбдорский район	степная	42	40	82	15,2
Дустликский район	полупустынная	39	37	76	14,1
Всего	—	274	264	538	100,0

В обследовании представлены все пять территорий. На город Жиззах приходится 202 ребенка (37,5%); на Бахмальский район — 16,9%, Галляаральский — 16,2%, Зарбдорский — 15,2%, Дустликский — 14,1%. В выборку вошли 274 мальчика (50,9%) и 264 девочки (49,1%).

Таблица 2. Распределение обследованных детей по возрастным группам и полу (n=538)

Возрастная подгруппа, лет	Мальчики	Девочки	Всего
3,0–3,5	38	36	74
3,5–4,0	39	38	77
4,0–4,5	38	37	75
4,5–5,0	40	39	79
5,0–5,5	39	37	76
5,5–6,0	41	39	80
6,0–6,5	39	38	77
Всего	274	264	538

Численность полугодовых возрастных групп составляет от 74 до 80 детей. В каждой из них представлены 38–41 мальчик и 36–39 девочек; таким образом, ни одна возрастная подгруппа не преобладает по численности.

Таблица 3. Возрастная динамика основных морфометрических показателей у детей 3–6,5 лет

Возраст, лет	n	Длина тела, см	Масса тела, кг	ИМТ, кг/м²	ОГК, см	Окружность головы, см
3,0–3,5	74	95,07±0,42	14,02±0,25	15,58±0,31	51,6±0,22	48,9±0,15
3,5–4,0	77	97,47±0,57	14,98±0,23	15,88±0,30	52,1±0,21	49,2±0,15
4,0–4,5	75	102,33±0,47	16,13±0,26	15,46±0,28	52,7±0,22	49,6±0,14
4,5–5,0	79	104,30±0,60	16,90±0,22	15,62±0,25	53,2±0,23	49,9±0,15
5,0–5,5	76	108,28±0,56	18,25±0,25	15,67±0,27	54,0±0,24	50,3±0,15
5,5–6,0	80	111,78±0,63	19,13±0,30	15,38±0,27	54,9±0,25	50,8±0,16
6,0–6,5	77	114,90±0,61	20,74±0,32	15,82±0,30	55,7±0,26	51,2±0,16

От группы 3,0–3,5 года к группе 6,0–6,5 года средняя длина тела увеличилась с 95,07 до 114,90 см, масса тела — с 14,02 до 20,74 кг. ИМТ составил соответственно 15,58 и 15,82 кг/м². Возрастные изменения окружностей грудной клетки и головы представлены в таблице 3.

Для длины тела возрастной эффект составил F=167,85; η^2=0,655 (p<0,001). Для массы тела F=80,09; η^2=0,475 (p<0,001). Для ИМТ η^2=0,005; данные указывают на неодинаковую возрастную выраженность линейных и весовых изменений.

Разница средних значений длины тела между группами 5,0–5,5 и 5,5–6,0 года составила 3,50 см, между 5,5–6,0 и 6,0–6,5 года — 3,12 см, Изменения отражают межгрупповые различия поперечного исследования и не являются результатом продольного наблюдения одних и тех же детей,

Таблица 4. Морфометрические показатели в зависимости от территории проживания

Показатель	Жиззах, n=202	Бахмал, n=91	Галляарал, n=87	Зарбдор, n=82	Дустлик, n=76	p
Длина тела, см	104,22±0,59	106,22±0,85	106,33±0,91	103,91±0,88	105,07±0,96	0,117
Масса тела, кг	17,91±0,22	17,93±0,34	17,80±0,32	15,87±0,30	15,16±0,30	<0,001
ИМТ, кг/м^2	16,51±0,16	15,92±0,27	15,81±0,26	14,72±0,25	13,72±0,20	<0,001
ОГК, см	53,5±0,17	52,7±0,23	53,2±0,24	53,0±0,22	52,4±0,25	0,002
Окружность головы, см	50,0±0,11	49,7±0,15	49,9±0,15	49,8±0,14	49,6±0,16	0,233
Длина туловища, см	56,2±0,26	55,2±0,35	55,8±0,36	55,6±0,34	54,8±0,38	0,022
Ширина плеч, см	24,3±0,12	23,6±0,16	24,0±0,16	23,8±0,15	23,3±0,17	<0,001
Длина верхней конечности, см	45,3±0,25	44,1±0,35	44,8±0,34	44,5±0,33	43,6±0,37	0,001
Длина нижней конечности, см	51,7±0,32	50,4±0,44	51,1±0,43	50,8±0,41	49,8±0,46	0,008
Окружность плеча, см	16,9±0,08	16,5±0,11	16,7±0,11	16,6±0,10	16,3±0,12	<0,001
Окружность бедра, см	30,8±0,18	30,0±0,25	30,4±0,25	30,2±0,24	29,6±0,27	0,002

Территориальный анализ выявил различия массы тела и ИМТ (p<0,001), тогда как для длины тела общая межтерриториальная разница не достигла статистической значимости (p=0,117). Окружностные параметры представлены в соответствующих строках таблицы 4.

По средним значениям городская и сельские группы различались неодинаково: для некоторых признаков наблюдалась большая масса тела, для других — небольшие изменения длины тела. Это подтверждает необходимость рассматривать территориальную изменчивость отдельно для каждого морфометрического показателя.

Таблица 5. Половые различия основных морфометрических показателей

Показатель	Мальчики, n=274	Девочки, n=264	t	p	d Коэна
Длина тела, см	106,06±0,52	103,84±0,49	3,12	0,002	0,27
Масса тела, кг	17,45±0,19	16,93±0,20	1,91	0,056	0,17
ИМТ, кг/м^2	15,54±0,14	15,72±0,16	-0,85	0,393	-0,07
ОГК, см	53,3±0,16	52,8±0,15	2,28	0,023	0,20
Окружность головы, см	49,9±0,10	49,7±0,10	1,41	0,158	0,12
Длина туловища, см	55,8±0,25	55,4±0,24	1,15	0,249	0,10
Ширина плеч, см	24,1±0,12	23,6±0,11	3,07	0,002	0,26
Длина верхней конечности, см	44,9±0,25	44,2±0,24	2,02	0,044	0,17
Длина нижней конечности, см	51,3±0,31	50,5±0,30	1,85	0,064	0,16
Окружность плеча, см	16,8±0,08	16,5±0,08	2,65	0,008	0,23
Окружность бедра, см	30,4±0,17	30,2±0,16	0,86	0,392	0,07

Средняя длина тела мальчиков составляла 106,06±0,52 см, девочек — 103,84±0,49 см (p=0,002; d=0,27). Для массы тела и ИМТ показатели представлены в таблице 5 с пересчитанными критериями. Остальные половые различия в таблице отражают ранее подготовленные агрегированные данные.

Половые различия зависели от рассматриваемого признака. Они были наиболее заметными для длины тела; окружностные и сегментарные характеристики дополняли описание телосложения.

Таблица 6. Распределение детей по размерным соматотипологическим вариантам

Соматотипологический вариант	Мальчики	Девочки	Всего	Доля, %
Микросоматический	46	43	89	16,5
Мезосоматический	180	174	354	65,8
Макросоматический	48	47	95	17,7
Всего	274	264	538	100,0

Мезосоматический размерный вариант выявлен у 354 детей (65,8%) и преобладал в обеих половых группах: у 180 мальчиков и 174 девочек. Микросоматический вариант зарегистрирован у 89 детей (16,5%), макросоматический — у 95 (17,7%). Следовательно, общее распределение размерных вариантов у мальчиков и девочек было сходным.

Таблица 7. Соматотипологические варианты по территории проживания

Территория	Микросоматический	Мезосоматический	Макросоматический	Всего
Город Жиззах	18 (8,9%)	132 (65,3%)	52 (25,7%)	202
Бахмальский район	18 (19,8%)	63 (69,2%)	10 (11,0%)	91
Галляаральский район	12 (13,8%)	60 (69,0%)	15 (17,2%)	87
Зарбдорский район	18 (22,0%)	55 (67,1%)	9 (11,0%)	82
Дустликский район	23 (30,3%)	44 (57,9%)	9 (11,8%)	76
Всего	89 (16,5%)	354 (65,8%)	95 (17,7%)	538

Во всех пяти территориальных группах чаще других встречался мезосоматический вариант: от 57,9% в Дустликском районе до 69,2% в Бахмальском. Доля микросоматического варианта варьировала от 8,9 до 30,3%, макросоматического — от 11,0 до 25,7%. Распределение крайних размерных вариантов, таким образом, не было одинаковым на разных территориях.

Таблица 8. Гармоничность физического развития по территории проживания

Территория	Гармоничное	Дисгармоничное	Резко дисгармоничное	Всего
Город Жиззах	166 (82,2%)	31 (15,3%)	5 (2,5%)	202
Бахмальский район	63 (69,2%)	23 (25,3%)	5 (5,5%)	91
Галляаральский район	66 (75,9%)	17 (19,5%)	4 (4,6%)	87
Зарбдорский район	53 (64,6%)	22 (26,8%)	7 (8,5%)	82
Дустликский район	40 (52,6%)	28 (36,8%)	8 (10,5%)	76
Всего	388 (72,1%)	121 (22,5%)	29 (5,4%)	538

Гармоничное физическое развитие зарегистрировано у 388 детей (72,1%), дисгармоничное — у 121 (22,5%), резко дисгармоничное — у 29 (5,4%). Доля гармоничного развития составила 82,2% в городе Жиззахе, 69,2% в Бахмальском, 75,9%

в Галляаральском, 64,6% в Зарбдорском и 52,6% в Дустликском районе. Территориальные группы различались и по распределению дисгармоничных вариантов.

Сопоставление таблиц 6–8 показывает, что преобладание мезосоматического варианта в общей выборке сочетается с высокой частотой гармоничного физического развития. Однако распределение крайних размерных типов и нарушений согласованности признаков по территориям неодинаково, что требует совместного рассмотрения непрерывных и категориальных морфологических характеристик.

Обсуждение. В семи полугодовых группах наиболее выраженные различия относились к длине и массе тела. Для ИМТ возрастная изменчивость была существенно меньшей. Территориальные и половые сопоставления, напротив, давали неодинаковую картину в зависимости от выбранного морфометрического показателя.

При переходе от младшей к старшей полугодовой группе наблюдалось увеличение длины и массы тела, тогда как ИМТ изменялся менее последовательно. Это различие согласуется с описанной в возрастной морфологии неодновременностью изменения линейных и весовых характеристик [1–2, 8, 14].

Возрастное деление с шагом в шесть месяцев позволило отдельно рассмотреть группы 5,0–5,5; 5,5–6,0 и 6,0–6,5 года. Их объединение в широкий возрастной диапазон сделало бы менее заметными различия средних значений длины и массы тела, выявленные при данном поперечном обследовании.

Для интерпретации результатов важно разделять абсолютные размеры тела и их весоростовое соотношение. Небольшая величина возрастного эффекта ИМТ не противоречит отчётливым межгрупповым различиям длины и массы тела: эти показатели отвечают на разные морфологические вопросы.

Сравнение Жиззаха с четырьмя районами показало статистически значимые территориальные различия массы тела и ИМТ; для длины тела общая разница не была значимой ($p=0,117$). Такой результат не позволяет объяснять всю региональную вариабельность одним фактором среды. Для проверки возможного смешения эффектов необходим учёт возрастного и полового состава групп.

Обнаруженное в Жиззахской области соотношение территориальных показателей следует рассматривать на фоне международных исследований детской массы тела [5] и крупного межстранового анализа городских и сельских различий по ростовым характеристикам [9]. Совпадение общих направлений не означает, что полученные нами различия имеют ту же причину или величину.

Территории, включённые в исследование, различаются по природно-географической характеристике. В литературе описаны особенности роста в популяциях, проживающих в неодинаковых высотных и экологических условиях [13]. Наше поперечное сравнение не отделяет влияние среды от сопутствующих особенностей обследованных групп и потому не даёт оснований для причинного вывода.

Величина возрастного эффекта для длины тела ($\eta^2=0,655$) превышала соответствующий показатель для массы тела ($\eta^2=0,475$). Различие этих значений указывает, что доля межгрупповой вариации, связанная с возрастной категорией, не одинакова для двух базовых размеров тела. Оба показателя приведены наряду с результатами проверки статистической значимости.

В распределении размерных соматотипов преобладал мезосоматический вариант, однако соотношение микро- и макросоматических категорий менялось между территориями. Поэтому сравнение средних антропометрических величин не заменяет анализа частоты крайних размерных вариантов, особенно при неодинаковой численности территориальных групп.

Категории гармоничности также различались по месту обследования. Гармоничное развитие отмечено у 72,1% детей в общей выборке, но доля этой категории не была одинаковой во всех пяти территориях. Сами по себе распределения размерных категорий не устанавливают диагноз: при индивидуальной оценке необходимо обращаться к исходным измерениям и возрастно-половым критериям.

Литературные данные о связи телосложения с физической активностью и двигательными показателями [2, 7, 12, 14]. Они определяют направление дальнейших работ: для анализа функциональных связей к морфометрическому протоколу потребуется добавить самостоятельные измерения двигательных характеристик.

Распределения, рассчитанные в этой выборке по полугодовым возрастным группам, пригодны прежде всего для описания обследованного контингента. Для применения их в качестве региональных референсов потребуются отдельная проверка устойчивости границ и сопоставление с действующими международными стандартами роста. Подмена клинических нормативов локальными распределениями методически необоснованна.

По материалам исследования, заключение об особенностях телосложения меняется в зависимости от того, оцениваются ли только рост и масса или одновременно окружностные, сегментарные и категориальные показатели.

В исследовании 538 детей Жиззахской области возрастные различия длины и массы тела были выражены сильнее, чем различия ИМТ. При сравнении территорий статистическая картина зависела от признака: результаты для длины тела не повторяли результаты для массы тела.

Распределения соматотипов и гармоничности дополнили числовые характеристики размеров тела. Их рассмотрение выявило территориальную неоднородность, не сводимую к разнице средних величин.

Заключение

•Наиболее выраженная связь с возрастными категориями установлена для длины и массы тела детей 3–6,5 лет; возрастной эффект ИМТ был существенно меньше.

•Межтерриториальные различия массы тела и ИМТ достигли статистической значимости, в отличие от общей разницы длины тела; выраженность половых различий зависела от конкретного признака.

•Разделение на семь полугодовых групп сохранило возрастную детализацию в пределах дошкольного периода, включая отдельную категорию 6,0–6,5 года.

•Мезосоматический вариант регистрировался чаще крайних размерных вариантов; гармоничное развитие отмечено у большинства обследованных детей.

•Интерпретация групповых результатов требует одновременного учёта тотальных, окружностных и сегментарных размеров, пола, возраста и территории обследования.

Практические рекомендации

• Во время антропометрического обследования фиксировать не только длину, массу тела и ИМТ, но и предусмотренные протоколом окружностные и сегментарные размеры. Заключение о пропорциях тела не строить по одному показателю.

• При описании региональной выборки сохранять полугодовые возрастные интервалы; группу 6,0–6,5 года анализировать отдельно от предшествующих.

• При формировании региональных референсных материалов учитывать различия возрастно-полового состава и не объединять городскую, горную, предгорную, степную и полупустынную группы без проверки их сопоставимости.

• Выявление крайнего размерного варианта или дисгармоничности считать основанием для индивидуальной повторной оценки с использованием клинически принятых критериев, а не самостоятельным диагнозом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Azoulay E., Yackobovitch-Gavan M., Yaacov H., Gilboa I., Lopez A., Sheppes T., Waksman Y., Lebenthal Y., Brener A. Weight status and body composition dynamics in children and adolescents during the COVID-19 pandemic // Frontiers in Pediatrics. 2021. Vol. 9. Article 707773. DOI: 10.3389/fped.2021.707773.
2. Cao B., Dou X., Liu M., Zhang Q., Kovtun O.P., Ustiuzhanina M.A., Fliagin M.A., Solodushkin S.I., Wang D., Jin J., Gong C. Childhood obesity and lifestyle: cluster analysis of data from population studies of children aged 6–9 in Yekaterinburg and Beijing // Pediatria named after G.N. Speransky. 2025. Vol. 104, No. 6. P. 8–20. DOI: 10.24110/0031-403X-2025-104-6-8-20.
3. Chaput J.-P., Willumsen J., Bull F., Chou R., Ekelund U., Firth J., Jago R., Ortega F.B., Katzmarzyk P.T. 2020 WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour for children and adolescents aged 5–17 years: summary of the evidence // International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity. 2020. Vol. 17. Article 141. DOI: 10.1186/s12966-020-01037-z.
4. Clasey J.L., Easley E.A., Murphy M.O., Kiessling S.G., Stromberg A., Schadler A., Huang H., Bauer J.A. Body mass index percentiles versus body composition assessments: challenges for disease risk classifications in children // Frontiers in Pediatrics. 2023. Vol. 11. Article 1112920. DOI: 10.3389/fped.2023.1112920.
5. Farbo D., Rhea D.J. A pilot study examining body composition classification differences between body mass index and bioelectrical impedance analysis in children with high levels of physical activity // Frontiers in Pediatrics. 2021. Vol. 9. Article 724053. DOI: 10.3389/fped.2021.724053.
6. Kerr J.A., Patton G.C., Cini K.I., Abate Y.H. et al.; GBD 2021 Adolescent BMI Collaborators. Global, regional, and national prevalence of child and adolescent overweight and obesity, 1990–2021, with forecasts to 2050: a forecasting study for the Global Burden of Disease Study 2021 // The Lancet. 2025. Vol. 405. P. 785–812. DOI: 10.1016/S0140-6736(25)00397-6.
7. Lyons-Reid J., Ward L.C., Derraik J.G.B., Thway-Tint M., Monnard C.R., Ramos Nieves J.M., Albert B.B., Kenealy T., Godfrey K.M., Chan S.-Y., Cutfield W.S. Prediction of fat-free mass in young children using bioelectrical impedance spectroscopy // European Journal of Clinical Nutrition. 2024. Vol. 78. P. 872–879. DOI: 10.1038/s41430-023-01317-4.
8. Men J., Wang P., Gao Q., Li Y., Zhu G., Yu Z., Wu S., Zhang Y., An W., Wang J. et al. Impact of exercise on anthropometric outcomes in children and adolescents with overweight or obesity: a systematic review and meta-analysis based on 113 randomized controlled trials worldwide // BMC Public Health. 2025. Vol. 25. Article 2400. DOI: 10.1186/s12889-025-23413-9.
9. Mirsharapov U.M., Shermanov A.O. Dynamics of growth and body composition of preschool children in Tashkent // Science and Innovation. 2025. Vol. 4. DOI: 10.5281/zenodo.17430125.

10. NCD Risk Factor Collaboration. Diminishing benefits of urban living for children and adolescents' growth and development // Nature. 2023. Vol. 615. P. 874–883. DOI: 10.1038/s41586-023-05772-8.
11. Nogueira-de-Almeida C.A., Ued F.V., Contini A.A., Martinez E.Z., Del Ciampo L.A., Nogueira-de-Almeida M.E., Ferraz I.S., Silva R.F.B., de Mello E.D., Fisberg M. Anthropometric indicators of body composition associated with lipid and glycemic profiles in overweight Brazilian children and adolescents from 2008 to 2020 // Frontiers in Nutrition. 2022. Vol. 9. Article 908562. DOI: 10.3389/fnut.2022.908562.
12. Orsso C.E., Gonzalez M.C., Maisch M.J., Haqq A.M., Prado C.M. Using bioelectrical impedance analysis in children and adolescents: pressing issues // European Journal of Clinical Nutrition. 2022. Vol. 76, No. 5. P. 659–665. DOI: 10.1038/s41430-021-01018-w.
13. Rico-González M., Ramírez-Arroyo A., Gómez-Carmona C.D., Ardigò L.P. Anthropometric influence on preschool children's physical fitness and motor skills: a systematic review // Journal of Functional Morphology and Kinesiology. 2024. Vol. 9, No. 2. Article 95. DOI: 10.3390/jfmk9020095.
14. Shao S., Ma X., Wangyai D., Wang J., Agudamu, Zhang Y. Rethinking altitude and child growth: evidence from a multi-altitude study in Tibet // Frontiers in Nutrition. 2025. Vol. 12. Article 1648246. DOI: 10.3389/fnut.2025.1648246.
15. Wang N., Wang Q., Wang M., Abdul Rahman M.N.B. Effect of physical activity on anthropometric and physiological parameters in preschool and school-aged children: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials // Frontiers in Public Health. 2025. Vol. 13. Article 1592098. DOI: 10.3389/fpubh.2025.1592098.

УДК 616-071.3-053.4:612.087.1

БИОИМПЕДАНСНЫЕ И АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПОНЕНТНОГО СОСТАВА ТЕЛА У ДЕТЕЙ 3–6,5 ЛЕТ ЖИЗЗАХСКОЙ ОБЛАСТИ

Шерманов Абдували Ортикович *- кафедра анатомии человека и ОХТА, Ташкентский государственный медицинский университет, Ташкент, Узбекистан*
ORCID: https://orcid.org/0009-0005-8657-5909 E-mail: a.shermanov@tashmeduni.uz

Аннотация. **Цель**. Оценить возрастные, половые и территориальные особенности состава тела у детей 3–6,5 лет по антропометрическим показателям, жировой массе, ее относительной доле, безжировой массе, индексам FMI и FFMI и фазовому углу.

Материал и методы. Обследованы 638 детей 3–6,5 лет (326 мальчиков и 312 девочек) из города Жиззаха и четырёх районов области. Семь полугодовых возрастных групп проанализированы с применением антропометрических и биоимпедансных показателей. Исследовали длину и массу тела, ИМТ, FM, FM%, FFM, а также расчётные индексы FMI и FFMI. Использовали дисперсионный, корреляционный и регрессионный анализ.

Результаты. В возрастных группах 3,0–3,5 и 6,0–6,5 года средняя длина тела составляла 98,37 и 114,88 см, безжировая масса — 11,95 и 17,28 кг. Возрастные эффекты η^2 составили 0,608 для длины тела, 0,542 для FFM и 0,454 для массы тела. У девочек доля жира была выше: 16,98 против 13,11% у мальчиков; фазовый угол составлял соответственно 4,96 и 5,11°. Обнаружены территориальные особенности жировых и весоростовых показателей.

Заключение. Совместное использование антропометрических показателей, процентной жировой и безжировой массы, FMI и FFMI позволяет полнее характеризовать компонентный состав тела детей дошкольного возраста, чем оценка одного индекса массы тела.

Ключевые слова: дети 3–6,5 лет, биоимпеданс, антропометрия, компонентный состав тела, жировая масса, безжировая масса, FMI, FFMI, фазовый угол, Жиззахская область.

Резюме. **Мақсад**. 3–6,5 ёшли болаларда тана таркибининг ёш, жинс ва ҳудуд хусусиятларини FM, PBF, FFM, FMI, FFMI ва фазавий бурчак билан биргаликда баҳолаш.

Материал ва усуллар. Тадқиқотда 3–6,5 ёшдаги 638 нафар бола (326 ўғил ва 312 қиз) текширилди. Еттита ярим йиллик ёш гуруҳи ва бешта ҳудуд бўйича бўй, тана вазни, BMI, FM, PBF, FFM ҳамда FMI ва FFMI индекслари таҳлил қилинди.

Натижалар. Кичик ва катта ёш гуруҳларида ўртача бўй 98,37 ва 114,88 см, FFM эса 11,95 ва 17,28 кг ни ташкил қилди. Қизларда PBF 16,98%, ўғилларда 13,11%; PhA тегишлича 4,96° ва 5,11° бўлди.

Хулоса. BMI, FM%, FFM, FMI ва FFMIни биргаликда қўллаш мактабгача ёшдаги болалар тана компонентларини янада тўлиқроқ тавсифлаш имконини беради. PhAни якуний тасдиқлаш учун қурилма журнали билан солиштириш лозим.

Калит сўзлар: 3–6,5 ёшли болалар, биоимпеданс, антропометрия, тана таркиби, ёғ массаси, ёғсиз масса, FMI, FFMI, фазавий бурчак, Жиззах вилояти.

Summary. **Objective**. To examine age-, sex-, and area-specific body-composition characteristics in children aged 3–6.5 years using anthropometry, FM, FM%, FFM, FMI, FFMI, and phase angle.

Materials and methods. The study included 638 children aged 3–6.5 years (326 boys and 312 girls) from five areas of Jizzakh region. Height, body weight, BMI, fat mass, fat

percentage, fat-free mass and height-adjusted fat and fat-free mass indices were analysed across seven half-year age groups.

Results. Mean FFM increased from 11.95 kg in the youngest age group to 17.28 kg in the oldest. Mean FM% was 13.11% in boys and 16.98% in girls. Age-related η^2 was 0.542 for FFM and 0.608 for height. Region-related variation was apparent for body weight and fat-component indicators.

Conclusion. Joint interpretation of BMI, FM%, FFM, FMI and FFMI more comprehensively describes preschool body composition than BMI alone. The archived phase-angle series needs primary-source verification.

Keywords: preschool children, bioimpedance, anthropometry, body composition, fat mass, fat-free mass, FMI, FFMI, phase angle, Jizzakh region.

Введение. Длина и масса тела относятся к базовым признакам соматического роста, тогда как индекс массы тела (ИМТ) характеризует их соотношение, но не разделяет жировой и безжировой компоненты. При близких значениях ИМТ компонентная структура может различаться. По этой причине в морфологическом анализе антропометрию сопоставляли с FM, FM%, FFM и индексами массы компонентов.

Для дошкольного возраста особенно важно разграничивать изменение абсолютных размеров и изменение соотношения тканей. Жировая масса (FM), ее доля (FM%) и безжировая масса (FFM) дают разные характеристики телосложения; расчетные показатели FMI и FFMI позволяют дополнительно соотнести массу каждого компонента с длиной тела.

Литературный обзор. Ограничения ИМТ как признака компонентного состава обсуждались в работах, сопоставлявших индексные категории с непосредственной оценкой состава тела [1, 3]. В таких сопоставлениях совпадение групп по ИМТ не означает одинаковую долю жировой ткани. Публикации о связи антропометрических характеристик с метаболическими и двигательными показателями [9, 14] требуют отдельно учитывать, какой именно морфологический признак анализируется.

Биоимпедансометрия дает возможность получать показатели состава тела без инвазивного вмешательства, однако полученные компонентные оценки зависят от протокола и применяемой модели расчета. Сопоставление с методом воздушной плетизмографии [2], изучение безжировой массы у детей раннего возраста [5] и педиатрические обзоры [10, 12] указывают на необходимость проверки применимости метода к конкретной возрастной группе.

Фазовый угол (PhA) рассчитывают по активной и реактивной составляющим биоэлектрического импеданса. Этот показатель не тождествен ни проценту жира, ни величине безжировой массы, поэтому требует самостоятельной интерпретации. Его возрастные особенности рассматриваются в исследованиях [4, 12]; опубликованные референсы для детей старших возрастов [13] нельзя автоматически переносить на выборку дошкольников.

Связь морфологических признаков с двигательной активностью и подготовленностью детей рассмотрена в исследованиях и обзорах [6, 11, 14, 15]. Однако функциональные результаты не следует отождествлять с отдельными биоимпедансными величинами. Поэтому размеры тела и компонентный состав анализировали раздельно.

Территорию проживания учитывали как самостоятельный группирующий признак. У дошкольников Ташкента ранее описаны возрастные изменения антропометрических и компонентных показателей [7]. Международные материалы свидетельствуют о неодинаковом характере городских и сельских различий в разных

популяциях [8]. Это определило необходимость сравнения пяти территорий Жиззахской области.

Таким образом, для поставленной морфологической задачи важно оценить два аспекта одних и тех же наблюдений: возрастно-половое распределение антропометрических величин и особенности жирового и безжирового компонентов в территориальных группах. В анализ включены FM, FM%, FFM, FMI, FFMI и фазовый угол; каждый показатель интерпретировался с учетом способа его получения.

Абсолютные величины FM и FFM сопоставляли с FMI и FFMI, рассчитанными как отношение массы компонента к квадрату длины тела. Эти индексы являются производными показателями, а не прямыми измерениями. Их анализ совместно с ИМТ позволяет уточнять структуру различий между группами.

Цель исследования — охарактеризовать возрастные, половые и территориальные особенности антропометрических и биоимпедансных показателей у детей 3–6,5 лет Жиззахской области.

Материал и методы. Обследованы 638 детей 3–6,5 лет (326 мальчиков и 312 девочек). Для анализа сформированы семь полугодовых возрастных групп; территориальная группировка включала город Жиззах и четыре района области.

В городе Жиззахе обследованы 154 ребёнка, в Бахмальском районе — 127, Галляаральском — 123, Зарбдорском — 118 и Дустликском — 116. При обработке биоимпедансных показателей учитывали техническое ограничение по длине тела — не менее 95 см.

Измеряли длину и массу тела, ИМТ, окружности плеча, бедра и голени; анализировали FM, FM% и FFM. Индексы FMI и FFMI рассчитывали как FM/рост^2 и FFM/рост^2 при длине тела в метрах (кг/м^2). Фазовый угол (PhA) анализировали отдельно от компонентных оценок.

Для количественных признаков рассчитывали средние значения и стандартные ошибки. Межгрупповые различия оценивали методами однофакторного ANOVA (η^2) и t-критерия Уэлча (d Коэна), связи — корреляцией Пирсона и многофакторной линейной регрессией. Учитывали значимость различий и величину эффекта.

Анализ ограничивали групповыми морфологическими характеристиками: отдельные значения антропометрии и биоимпедансометрии не рассматривали в качестве самостоятельного клинического диагноза.

Семь полугодовых интервалов объединяли разных обследованных детей. Поскольку исследование было поперечным, межгрупповые возрастные различия нельзя считать динамикой повторных измерений одних и тех же участников.

Результаты

Таблица 1. Территориальная структура выборки

Территория	Географическая характеристика	Мальчики	Девочки	n	Доля, %
Город Жиззах	Урбанизированная среда	79	75	154	24,1
Бахмальский район	Горная зона	65	62	127	19,9
Галляаральский район	Предгорная зона	63	60	123	19,3
Зарбдорский район	Степная зона	60	58	118	18,5
Дустликский район	Полупустынная зона	59	57	116	18,2
Всего	—	326	312	638	100,0

В исследовании представлены пять территорий Жиззахской области. Численность групп варьировала от 116 детей в Дустликском районе до 154 в городе Жиззахе; соотношение мальчиков и девочек было близким во всех группах.

Таблица 2. Возрастно-половое распределение обследованных детей

Возрастная подгруппа, лет	Мальчики	Девочки	Всего	Доля, %
3,0–3,5	45	43	88	13,8
3,5–4,0	47	45	92	14,4
4,0–4,5	45	44	89	13,9
4,5–5,0	48	46	94	14,7
5,0–5,5	46	44	90	14,1
5,5–6,0	48	45	93	14,6
6,0–6,5	47	45	92	14,4
Всего	326	312	638	100,0

Каждая из семи возрастных подгрупп включала от 88 до 94 детей, что соответствует 13,8–14,7% общей выборки. Во всех возрастных интервалах численность мальчиков и девочек была сопоставимой.

Таблица 3. Возрастная динамика антропометрических показателей

Возраст, лет	n	Длина тела, см	Масса тела, кг	ИМТ, кг/м²	Окружность голени, см	Окружность плеча, см	Окружность бедра, см
3,0–3,5	88	98,37±0,23	14,03±0,21	14,53±0,23	20,87±0,20	13,95±0,43	31,49±0,11
3,5–4,0	92	100,36±0,40	14,63±0,25	14,54±0,25	21,83±0,21	13,23±0,33	32,41±0,15
4,0–4,5	89	102,60±0,40	15,92±0,23	15,16±0,24	23,22±0,14	12,82±0,25	33,27±0,14
4,5–5,0	94	105,23±0,51	16,77±0,21	15,20±0,21	24,25±0,18	13,41±0,26	34,41±0,18
5,0–5,5	90	108,18±0,51	17,79±0,23	15,31±0,26	25,43±0,15	14,18±0,31	35,52±0,17
5,5–6,0	93	111,95±0,60	18,98±0,27	15,23±0,25	26,41±0,16	14,78±0,33	36,93±0,19
6,0–6,5	92	114,88±0,56	20,40±0,30	15,55±0,27	27,50±0,13	15,11±0,34	38,02±0,18
ANOVA, p	—	<0,001	<0,001	0,020	<0,001	<0,001	<0,001
η^2(расчет)	—	0,608	0,454	0,024	0,656	0,059	0,673

В возрасте от 3,0–3,5 до 6,0–6,5 года средняя длина тела увеличилась с 98,37 до 114,88 см, масса тела — с 14,03 до 20,40 кг. Величина возрастного эффекта составила η^2=0,608 для длины тела, η^2=0,454 для массы тела и η^2=0,024 для ИМТ. Изменение окружностей плеча, бедра и голени показано в таблице 3.

Таблица 4. Возрастная динамика жировой и безжировой массы, индексов FMI и FFMI и фазового угла

Возраст, лет	n	FM, кг	FM, %	FFM, кг	FMI, кг/м²	FFMI, кг/м²	PhA, °
3,0–3,5	88	2,08±0,08	14,57±0,39	11,95±0,15	2,16±0,08	12,36±0,17	4,91±0,01
3,5–4,0	92	2,20±0,09	14,62±0,43	12,43±0,18	2,19±0,09	12,35±0,18	4,94±0,01
4,0–4,5	89	2,51±0,09	15,47±0,43	13,41±0,17	2,41±0,09	12,75±0,16	5,00±0,01
4,5–5,0	94	2,66±0,08	15,73±0,38	14,10±0,16	2,43±0,08	12,76±0,15	5,05±0,01
5,0–5,5	90	2,72±0,11	14,95±0,53	15,07±0,16	2,38±0,11	12,93±0,16	5,09±0,01
5,5–6,0	93	2,89±0,12	14,86±0,51	16,09±0,19	2,36±0,11	12,87±0,15	5,11±0,01
6,0–6,5	92	3,13±0,15	14,79±0,55	17,28±0,19	2,42±0,12	13,13±0,16	5,16±0,01
ANOVA, p	—	<0,001	0,497	<0,001	0,256	0,004	<0,001
η^2 (расчет)	—	0,104	0,008	0,542	0,012	0,029	0,406

Самая выраженная возрастная изменчивость среди показателей состава тела отмечена для FFM (η^2=0,542). Средняя жировая масса в крайних возрастных группах составляла 2,08 и 3,13 кг. FMI и FFMI характеризуют эти компоненты с учётом квадрата длины тела. Фазовый угол приведён как отдельный дополнительный показатель.

Таблица 5. Половые различия антропометрических показателей и компонентного состава тела

Показатель	Мальчики n=326	Девочки n=312	t	p	Cohen's d
Длина тела, см	106,77±0,42	105,21±0,38	2,75	0,006	0,22
Масса тела, кг	17,17±0,17	16,73±0,18	1,75	0,080	0,14
ИМТ, кг/м^2	15,07±0,12	15,09±0,14	-0,12	0,904	-0,01
Жировая масса, кг	2,33±0,05	2,89±0,06	-6,88	<0,001	-0,55
Доля жира, %	13,11±0,19	16,98±0,25	-12,13	<0,001	-0,97
Безжировая масса, кг	14,84±0,12	13,84±0,14	5,26	<0,001	0,42
Индекс жировой массы FMI, кг/м^2	2,05±0,04	2,64±0,06	-8,22	<0,001	-0,65
Индекс безжировой массы FFMI, кг/м^2	13,02±0,08	12,45±0,09	4,65	<0,001	0,37
Фазовый угол, °	5,11±0,01	4,96±0,01	18,36	<0,001	1,46

Средний процент жира у девочек составил 16,98%, у мальчиков — 13,11% (p<0,001; d=-0,97). Средняя FFM была 14,84 кг у мальчиков и 13,84 кг у девочек. Пересчитаны половые различия индексов FMI и FFMI; фазовый угол составил 5,11° и 4,96° соответственно.

Таблица 6. Территориальные различия массы тела и жирового компонента

Территория	n	Масса тела, кг	ИМТ, кг/м^2	FM, кг	FM, %
Город Жиззах	154	17,97±0,27	16,07±0,18	3,01±0,08	16,48±0,29
Бахмальский район	127	17,73±0,27	15,56±0,20	2,84±0,09	15,72±0,38
Галляаральский район	123	17,61±0,27	15,45±0,21	2,82±0,09	15,76±0,35
Зарбдорский район	118	15,91±0,26	14,53±0,21	2,31±0,09	14,24±0,42
Дустликский район	116	15,14±0,23	13,39±0,15	1,87±0,07	12,24±0,43
ANOVA, p	—	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
η^2	—	0,125	0,160	0,155	0,114

Между территориями обнаружены различия массы тела (η^2=0,125), ИМТ (η^2=0,160), жировой массы (η^2=0,155) и процентного содержания жира (η^2=0,114). Направление и величина различий зависели от конкретного показателя.

Таблица 7. Территориальные различия безжировой массы и компонентных индексов

Территория	n	FFM, кг	FMI, кг/м^2	FFMI, кг/м^2	PhA, °
Город Жиззах	154	14,96±0,20	2,70±0,07	13,37±0,12	5,06±0,01
Бахмальский район	127	14,89±0,21	2,52±0,08	13,04±0,13	5,05±0,01
Галляаральский район	123	14,79±0,21	2,50±0,08	12,96±0,14	5,05±0,01
Зарбдорский район	118	13,60±0,21	2,14±0,08	12,39±0,14	5,03±0,01
Дустликский район	116	13,26±0,20	1,69±0,07	11,71±0,10	5,00±0,01
ANOVA, p	—	<0,001	<0,001	<0,001	0,001
η^2	—	0,085	0,143	0,141	0,028

Территориальный эффект составил η^2=0,085 для FFM, η^2=0,143 для FMI, η^2=0,141 для FFMI и η^2=0,028 для фазового угла. Направление различий было неодинаковым для отдельных компонентов тела.

Таблица 8. Корреляции компонентных показателей с антропометрическими маркерами

Биоимпедансный показатель	ИМТ	Окружность плеча	Окружность бедра	Возраст
Жировая масса, кг	0,85***	-0,21***	0,12**	0,32***
Доля жира, %	0,73***	-0,44***	-0,17***	0,01
Безжировая масса, кг	0,54***	0,34***	0,66***	0,74***
Индекс жировой массы FMI	0,90***	-0,31***	-0,17***	0,08*

Биоимпедансный показатель	ИМТ	Окружность плеча	Окружность бедра	Возраст
Фазовый угол, °	0,37***	0,64***	0,39***	0,64***

Корреляция FM% с ИМТ составила r=0,73, связь FFM с возрастом — r=0,74. В таблице 8 также представлены коэффициенты для окружностей плеча и бедра. Корреляции рассчитаны по индивидуальным наблюдениям; смешение возрастных и территориальных эффектов при их интерпретации следует учитывать.

Таблица 9. Множественные регрессионные модели для FM% и FFM

Зависимая переменная	Предиктор	B (95% ДИ)	β	p	Скорр. R^2
Доля жира, %	ИМТ	1,397 (1,320; 1,474)	0,741	<0,001	0,732
	Возраст, лет	-0,360(-0,563; -0,157)	-0,082	<0,001	
	Женский пол	3,128 (2,103; 4,154)	0,353	<0,001	
	Окружность плеча	-0,119 (-0,283; 0,045)	-0,086	0,153	
FFM, кг	Возраст, лет	1,159 (0,972; 1,346)	0,483	<0,001	0,622
	Длина тела, см	0,109 (0,082; 0,135)	0,321	<0,001	
	Мужской пол	0,732 (0,061; 1,404)	0,150	0,033	
	Окружность плеча	0,016 (-0,093; 0,125)	0,021	0,773	

В многомерной модели для FM% скорректированный R^2 составил 0,732, для FFM — 0,622. Указаны нескорректированные коэффициенты B с 95%-ми доверительными интервалами, стандартизированные коэффициенты β и p-значения. Модели построены по тем же 638 индивидуальным записям.

Обсуждение. У детей 3–6,5 лет возрастная динамика FFM, длины и массы тела была выраженнее, чем для некоторых относительных показателей. Сопоставление семи полугодовых групп позволило проследить последовательность этих изменений без отождествления групповых различий с индивидуальной динамикой.

ИМТ коррелировал с процентом жира (r=0,73), но не являлся непосредственным измерением жировой ткани. Для более полной характеристики соотношения компонентов его следует оценивать совместно с FM%, FFM, FMI и FFMI. Это согласуется с общим направлением исследований по антропометрии и биоимпедансу [1, 3, 9].

Окружности плеча и бедра представляли доступные антропометрические параметры, связи которых с FM, FFM и индексами массы компонентов оценены корреляционно. Отдельные признаки нельзя использовать в качестве самостоятельной количественной замены биоимпедансных измерений.

Фазовый угол рассматривали как дополнительный биоэлектрический показатель. Его следует интерпретировать с учётом возраста, пола и условий измерения, отдельно от прямых антропометрических величин.

Средняя доля жира у девочек составляла 16,98%, у мальчиков — 13,11%; средняя безжировая масса — соответственно 13,84 и 14,84 кг. Индексы FMI и FFMI дополнительно отражали относительные различия жирового и безжирового компонентов.

Территориальные эффекты отражают вариабельность жирового и безжирового компонентов; для FM% η^2=0,114, для FM η^2=0,155, для FFM η^2=0,085. Полученные связи не позволяют самостоятельно объяснить различия условиями проживания.

Таблица 10. Практическая интерпретация сочетаний антропометрических и биоимпедансных показателей

Комбинация показателей	Возможная интерпретация	Практическое действие
ИМТ ниже возрастно-полового референса	Выраженные особенности весоростового соотношения	Оценить возрастные Z-баллы и показатели FFM и FMI
Обычный ИМТ при относительно высоком FM%	Возможное различие между весоростовым индексом и долей жира	Провести повторный BIA-контроль по стандартному протоколу
Высокий ИМТ при высокой FFM	Вклад безжировой массы в общую массу тела	Интерпретировать совместно с FFMI, ростом и возрастом
Малая окружность плеча и низкая FFM	Неодинаковая выраженность окружностных и безжировых признаков	Сопоставить FFM и FFMI с возрастом, ростом и повторными измерениями
Снижение PhA в сочетании с изменением FFMI	Неспецифические изменения электрических и компонентных показателей	Проверить протокол измерения и повторить обследование
Высокий FM% и низкий FFMI	Различное соотношение жирового и безжирового компонентов	Оценить динамику обоих индексов без изолированного диагноза

Для интерпретации ИМТ сопоставляли с FM%, FFM, FMI и FFMI. Приведенные в таблице сочетания показателей характеризуют возможные варианты компонентного профиля, а не самостоятельные диагностические критерии.

В выборке 638 детей наиболее выраженные возрастные различия отмечены для длины тела (η^2=0,608) и FFM (η^2=0,542). Пол и территория проживания также учитывались при анализе состава тела, поскольку направленность и величина компонентных различий не были одинаковыми.

Ограничения работы включают отсутствие в анализируемом наборе прямых значений SMM и TBW и зависимость биоимпедансных оценок от условий измерения. Архивный ряд PhA требует сверки с первичными данными прибора. Территориальные связи не подтверждают причинного влияния места проживания.

Практическая интерпретация предусматривает сопоставление антропометрических размеров с FM%, FFM и расчетными FMI и FFMI. Это позволяет описать компонентные особенности телосложения, не подменяя их одним значением ИМТ.

Исследование охарактеризовало возрастные, половые и территориальные различия антропометрических и компонентных показателей у 638 детей Жиззахской области. Совместный анализ прямых измерений и производных индексов уточняет морфологический профиль исследованных групп.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Clasey J.L., Easley E.A., Murphy M.O., Kiessling S.G., Stromberg A., Schadler A., Huang H., Bauer J.A. Body mass index percentiles versus body composition assessments: challenges for disease risk classifications in children // Frontiers in Pediatrics. 2023. Vol. 11. Article 1112920. DOI: 10.3389/fped.2023.1112920.

2. Chen F., Wu L., Chen Y., Wang J., Liu J., Huang G., Hou D., Liao Z., Zhang T., Xie X., Liu G. A comparison of bioelectrical impedance analysis and air displacement plethysmography to assess body composition in children // Frontiers in Public Health. 2023. Vol. 11. Article 1164556. DOI: 10.3389/fpubh.2023.1164556.

3. Farbo D., Rhea D.J. A pilot study examining body composition classification differences between body mass index and bioelectrical impedance analysis in children with high

levels of physical activity // Frontiers in Pediatrics. 2021. Vol. 9. Article 724053. DOI: 10.3389/fped.2021.724053.

4. Franco-Oliva A., Ávila-Nava A., Rodríguez-Aguilar E.A., Trujillo-Mercado A., García-Guzmán A.D., Pinzón-Navarro B.A., Fuentes-Servín J., Guevara-Cruz M., Medina-Vera I. Association between phase angle and the nutritional status in pediatric populations: a systematic review // Frontiers in Nutrition. 2023. Vol. 10. Article 1142545. DOI: 10.3389/fnut.2023.1142545.

5. Lyons-Reid J., Ward L.C., Derraik J.G.B., Thway-Tint M., Monnard C.R., Ramos Nieves J.M., Albert B.B., Kenealy T., Godfrey K.M., Chan S.-Y., Cutfield W.S. Prediction of fat-free mass in young children using bioelectrical impedance spectroscopy // European Journal of Clinical Nutrition. 2024. Vol. 78. P. 872–879. DOI: 10.1038/s41430-023-01317-4.

6. Men J., Wang P., Gao Q., Li Y., Zhu G., Yu Z., Wu S., Zhang Y., An W., Wang J. et al. Impact of exercise on anthropometric outcomes in children and adolescents with overweight or obesity: a systematic review and meta-analysis based on 113 randomized controlled trials worldwide // BMC Public Health. 2025. Vol. 25. Article 2400. DOI: 10.1186/s12889-025-23413-9.

7. Mirsharapov U.M., Shermanov A.O. Dynamics of growth and body composition of preschool children in Tashkent // Science and Innovation. 2025. Vol. 4. DOI: 10.5281/zenodo.17430125.

8. NCD Risk Factor Collaboration. Diminishing benefits of urban living for children and adolescents' growth and development // Nature. 2023. Vol. 615. P. 874–883. DOI: 10.1038/s41586-023-05772-8.

9. Nogueira-de-Almeida C.A., Ued F.V., Contini A.A., Martinez E.Z., Del Ciampo L.A., Nogueira-de-Almeida M.E., Ferraz I.S., Silva R.F.B., de Mello E.D., Fisberg M. Anthropometric indicators of body composition associated with lipid and glycemic profiles in overweight Brazilian children and adolescents from 2008 to 2020 // Frontiers in Nutrition. 2022. Vol. 9. Article 908562. DOI: 10.3389/fnut.2022.908562.

10. Orsso C.E., Gonzalez M.C., Maisch M.J., Haqq A.M., Prado C.M. Using bioelectrical impedance analysis in children and adolescents: pressing issues // European Journal of Clinical Nutrition. 2022. Vol. 76, No. 5. P. 659–665. DOI: 10.1038/s41430-021-01018-w.

11. Rico-González M., Ramírez-Arroyo A., Gómez-Carmona C.D., Ardigò L.P. Anthropometric influence on preschool children's physical fitness and motor skills: a systematic review // Journal of Functional Morphology and Kinesiology. 2024. Vol. 9, No. 2. Article 95. DOI: 10.3390/jfmk9020095.

12. Santiago L.N., Martins P.C., Silva D.A.S. Utilization of bioelectrical impedance vector analysis in children and adolescents without diagnosed diseases: a systematic review // Physiological Measurement. 2024. Vol. 45. Article 02TR02. DOI: 10.1088/1361-6579/ad252e.

13. Teixeira F.G., Motta F.A.A., de Sá Filho A.S., de Oliveira Silva I., Leonardo P.S., Lopes-Martins R.A.B. Establishing percentiles for phase angle, skeletal muscle mass index, and muscle-to-fat ratio in Brazilian adolescents: a bioelectrical impedance analysis study with 59,000 participants // Frontiers in Nutrition. 2025. Vol. 12. Article 1686037. DOI: 10.3389/fnut.2025.1686037.

14. Udomittipong K., Thabungkan T., Nimmannit A., Tovichien P., Charoensitisup P., Mahoran K. Obesity indices for predicting functional fitness in children and adolescents with obesity // Frontiers in Pediatrics. 2021. Vol. 9. Article 789290. DOI: 10.3389/fped.2021.789290.

15. Wang N., Wang Q., Wang M., Abdul Rahman M.N.B. Effect of physical activity on anthropometric and physiological parameters in preschool and school-aged children: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials // Frontiers in Public Health. 2025. Vol. 13. Article 1592098. DOI: 10.3389/fpubh.2025.1592098.

UDK: 616.24-002-053.3:616.151

ERTA YOSHDAGI BOLALARDA O‘TKIR PNEVMONIYA OG‘IRLIGINI BAHOLASHDA GEMOSTAZ TIZIMI O‘ZGARISHLARINING KLINIK-DISKRIMINATIV AHAMIYATI

Bobomuratov T.A. *- t.f.d., professor, Toshkent Davlat Tibbiyot Universiteti 1-son Bolalar kasalliklari propedevtikasi kafedrasi mudiri.*
Davletova F.O. *– Toshkent davlat Tibbiyot universiteti 1-son Bolalar kasalliklari propedevtikasi kafedrasi izlanuvchisi.*
O’rinov A.F. *- Toshkent davlat Tibbiyot universiteti 1-son Bolalar kasalliklari propedevtikasi kafedrasi izlanuvchisi.*

Annotatsiya. Tadqiqot **maqsadi** - erta yoshdagi (2 oydan 3 yoshgacha) bolalarda gemostatik profilni asoratlangan shifoxonadan tashqari zotiljam (ShTZ), asoratlanmagan ShTZ va sog‘lom nazorat guruhlarida qiyosiy baholash. 131 nafar ShTZli bola (99 asoratlangan, 32 asoratlanmagan) va 30 nafar sog‘lom bola tekshirildi. AQTV, TV, PTV, XMN/INR, fibrinogen, EFMK, D-dimer va vWF:Ag aniqlandi. Barcha sakkizta ko‘rsatkich bo‘yicha guruhlar o‘rtasida statistik ahamiyatli farqlar topildi ($p<0,001$). Firth regressiyasida vWF:Ag kasallik og‘irligi tuzatilgandan keyin ham asoratlangan ShTZ bilan assotsiatsiyani saqladi (OR=2,49; $p<0,001$). ROC-tahlilda eng yuqori diskriminativ qobiliyat vWF:Ag (AUC=0,952) va AQTV (AUC=0,886) uchun aniqlandi.

Xulosa. Erta yoshdagi bolalarda asoratlangan ShTZ koagulyatsiya, fibrin almashinuvi va endoteliyga bog'liq gemostaz komponentlarini qamrab oluvchi sezilarli gemostatik siljishlar bilan tavsiflanadi. vWF:Ag kasallik og'irligi tuzatilgandan keyin ham asoratlangan kechish bilan mustaqil assotsiatsiyani saqladi. Natijalarni klinik amaliyotga tatbiq etishdan oldin ko'p markazli tashqi validatsiya talab etiladi.

Kalit so‘zlar: shifoxonadan tashqari zotiljam, erta yoshli bolalar, gemostaz, D-dimer, EFMK, von Willebrand omili, koagulyatsiyaю

Аннотация. Цель - комплексная оценка гемостатического профиля у детей раннего возраста (2 мес - 3 года) с осложнённой и неосложнённой ВП. Обследован 131 ребёнок (99 осложнённых, 32 неосложнённых) и 30 здоровых детей. vWF:Ag сохранил ассоциацию с осложнённым течением после коррекции на тяжесть (OR=2,49; $p<0,001$).

Заключение. Осложнённая ВП у детей раннего возраста сопровождается выраженными гемостатическими сдвигами. vWF:Ag сохранил независимую ассоциацию с осложнённым течением и показал наибольшую дискриминативную способность. Необходима внешняя валидация.

Ключевые слова: внебольничная пневмония, дети раннего возраста, гемостаз, D-димер, РФМК, фактор Виллебранда.

Abstract. Objective - to compare the hemostatic profile in children aged 2 months to 3 years with complicated and uncomplicated community-acquired pneumonia (CAP) versus healthy controls. 131 children with CAP (99 complicated, 32 uncomplicated) and 30 healthy

children were enrolled. vWF:Ag retained association with complicated CAP after severity adjustment (OR=2.49; p<0.001). ROC analysis showed highest AUC for vWF:Ag (0.952) and aPTT (0.886).

Conclusion. Complicated CAP in early-age children is accompanied by pronounced hemostatic shifts. vWF:Ag retained an independent association with complicated course and showed the highest discriminative ability. External validation is required before clinical application.

Key words: community-acquired pneumonia, early-age children, hemostasis, D-dimer, SFMC, von Willebrand factor.

Shifoxonadan tashqari zotiljam (ShTZ) erta yoshdagi bolalarda statsionar davolanishni talab qiluvchi respirator kasalliklarning muhim sabablaridan biri bo‘lib, kasallanish va noxush oqibatlar xavfi, ayniqsa, ikki yoshgacha bo‘lgan bolalarda yuqori hisoblanadi [6,11]. Ushbu yosh davrida nafas tizimining anatomik-fiziologik xususiyatlari va organizmning infeksion-yallig‘lanish jarayoniga javob reaksiyalarining o‘ziga xosligi zotiljamning og‘ir kechishiga zamin yaratishi mumkin. Kasallikning og‘ir va asoratlangan shakllari nafas yetishmovchiligi, gipoksemiya, plevral effuziya va tizimli toksikoz bilan namoyon bo‘ladi [6].

Mavjud ilmiy ma‘lumotlar og‘ir infeksion-yallig‘lanish jarayonida gemostaz tizimining faollashuvi kasallik patogenezining muhim tarkibiy qismlaridan biri bo‘lishi mumkinligini ko‘rsatadi [4, 8]. Yallig‘lanish va koagulyatsiya tizimlari o‘rtasidagi o‘zaro ta‘sir natijasida koagulyatsion kaskad faollashishi, trombin hosil bo‘lishi kuchayishi, fibrin shakllanishi va uning parchalanishi o‘rtasidagi muvozanat o‘zgarishi mumkin [7]. Ushbu jarayonlar mikrosirkulyatsiya holatiga ta‘sir ko‘rsatishi va to‘qima perfuziyasidagi buzilishlar bilan birga kechishi ehtimoli mavjud.

Pediatrik tadqiqotlarda D-dimer va fibrin parchalanish mahsulotlarining ShTZ og‘irligiga bog‘liq ravishda oshishi qayd etilgan [12]. Asoratlanmagan ShTZ bilan kasallangan bolalarda ham EFMK va D-dimer miqdorining oshishi gemostatik faollashuvning klinik asoratlardan oldin boshlanishi mumkinligini ko‘rsatadi [10]. Kasallik og‘irlashib borishi bilan gemostatik javobning nafaqat miqdoriy darajasi, balki uning xarakteri ham o‘zgarishi ehtimoli mavjud. Og‘ir zotiljamli bolalarda AQTV, TV va PTV ning uzayishi koagulyatsion omillarning sarflanishi bilan bog‘liq bo‘lishi mumkin [9].

Von Willebrand omili antigeni (vWF:Ag) endotelial faollashuv va endoteliyga bog‘liq gemostatik javobni tavsiflovchi ko‘rsatkich sifatida alohida ahamiyatga ega [3]. Biroq erta yoshdagi bolalarda asoratlangan ShTZ, asoratlanmagan ShTZ va sog‘lom bolalarni bir vaqtda qiyoslash asosida koagulyatsion testlar, fibrin almashinuvi va endoteliyga bog‘liq markerlarni kompleks baholashga doir ma‘lumotlar cheklangan. Shu sababli mazkur tadqiqotning maqsadi gemostatik profilni uch guruhda kompleks qiyosiy baholash hamda gemostatik o‘zgarishlarning kasallik og‘irligi hisobga olingandan keyin asoratlangan kechish bilan assotsiatsiyasini aniqlashdan iborat.

Materiallar va usullar. Prospektiv kuzatuv kohort tadqiqoti 2025-yil yanvar - dekabr oylarida ToshDTU Ko‘p tarmoqli klinikasi Chaqaloqlar patologiyasi va pulmonologiya bo‘limida amalga oshirildi. Tadqiqot protokoli ToshDTU Axloq qo‘mitasi tomonidan ma‘qullangan (bayonnoma №3, 15.09.2022). Ota-onalardan yozma xabardor rozilik olingan.

Tadqiqot populyatsiyasini 2 oylikdan 3 yoshgacha bo‘lgan, ShTZ tashxisi bilan statsionarga yotqizilgan bolalar tashkil etdi. Dastlab 148 nafar bemor baholandi; 17 nafari chiqarish mezonlari sababli (tug‘ma yurak nuqsoni - 6, birlamchi immunodefitsit - 3, surunkali o‘pka kasalligi - 2, antikoagulyant terapiya - 2, boshqa - 4) tadqiqotga kiritilmadi. Yakuniy kohort 131 nafar ShTZli bola: 99 nafar asoratlangan ShTZ (I guruh) va 32 nafar asoratlanmagan ShTZ (II guruh). Nazorat guruhini 30 nafar amaliy sog‘lom bola tashkil etdi. Guruhlar jins (p=0,307) va yosh (p=0,950) tarkibi bo‘yicha taqqoslanuvchan edi.

Tashxis klinik, fizik tekshiruv va ko‘krak qafasi rentgenografiyasi asosida XKT-10 (J18) bo‘yicha qo‘yildi. Kasallik og‘irligi JSST mezonlariga muvofiq og‘ir va o‘rta og‘ir darajaga ajratildi. Asoratlangan ShTZ parapnevmonik plevral empiyema, destruktiv o‘zgarishlar, atelektaz, pnevmotoraks, II darajadan yuqori nafas yetishmovchiligi, tizimli toksik sindrom yoki febril talvasalardan kamida bittasining tasdiqlanganligi bilan belgilandi.

Laborator tekshiruvlar gospitalizatsiyaning dastlabki 24 soatida, antikoagulyant terapiya boshlanishidan oldin o‘tkazildi. PTV, XMN/INR, AQTV, fibrinogen, TV - HumaClot Junior koagulometrida; D-dimer - SNIBE MAGLUMI 800 (CLIA); EFMK - orto-fenantrolinli testda; vWF:Ag - FineTest® Human vWF ELISA Kit (sandwich ELISA, Mindray MR-96A, 450 nm) yordamida aniqlandi.

Statistik tahlil SPSS 26.0 da amalga oshirildi. Guruhlararo farqlar Kruskal - Wallis testi va Bonferroni tuzatmasi bilan, effekt o‘lchami $r=|Z|/\sqrt{N}$ formulasida, korrelyatsiyalar Spearman koeffitsienti bilan, ko‘p martalik taqqoslashlar Benjamini - Hochberg FDR bilan baholandi. Ko‘p omilli tahlil uchun Firth penalizatsiyalangan logistik regressiya, diskriminativ qobiliyat uchun eksplorativ ROC-tahlil va 1000× bootstrap ichki validatsiya qo‘llanildi. $p<0,05$ statistik ahamiyatlilik mezoni sifatida qabul qilindi.

Olingan natijalar va ularning muhokamasi. Tadqiqotning yakuniy analitik tanlamasiga jami 161 nafar erta yoshdagi bola kiritildi. Ulardan 131 nafarini shifoxonadan tashqari zotiljam (ShTZ) bilan statsionar davolangan bemorlar, 30 nafarini esa amaliy sog‘lom bolalar tashkil etdi. ShTZ bilan kasallangan 131 nafar bolaning 99 nafarida (75,6%) kasallik asoratlangan, 32 nafarida (24,4%) asoratlanmagan kechdi. Shunday qilib, asosiy qiyosiy tahlil I guruh - asoratlangan ShTZ (n=99), II guruh - asoratlanmagan ShTZ (n=32) va III guruh - sog‘lom nazorat (n=30) o‘rtasida amalga oshirildi.

Guruhlarning boshlang‘ich demografik ko‘rsatkichlarini baholashda jins bo‘yicha statistik jihatdan ahamiyatli tafovut aniqlanmadi (χ^2 testi, $p=0,307$). Yosh taqsimoti bo‘yicha ham guruhlar o‘zaro taqqoslanuvchan bo‘lib, farq statistik ahamiyatga ega emas edi (Kruskal–Wallis testi, $p=0,950$). Mazkur natijalar keyingi klinik va gemostaziologik taqqoslashlarda aniqlangan farqlarni guruhlarning yosh yoki jins tarkibidagi nomutanosiblik bilan izohlash ehtimolini kamaytiradi.

ShTZ klinik og‘irligi bemor guruhlarida sezilarli farq qildi. Asoratlangan ShTZ guruhida 80 nafar (80,8%) bolada og‘ir, 19 nafarida (19,2%) o‘rta og‘ir kechish qayd etildi. Asoratlanmagan guruhda esa aksincha, 8 nafar (25,0%) bemorda og‘ir va 24 nafarida (75,0%) o‘rta og‘ir ShTZ kuzatildi. Og‘irlik darajasi bo‘yicha guruhlar o‘rtasidagi tafovut yuqori statistik ahamiyatga ega bo‘ldi ($p<0,001$).

Respirator holatni aks ettiruvchi SpO_2 ko‘rsatkichi ham klinik guruhlar bo‘yicha aniq gradient namoyon etdi. Asoratlangan ShTZ guruhida SpO_2 medianasi 85,0% [82,0; 88,0], asoratlanmagan ShTZda 92,0% [91,0; 94,0], nazorat guruhida esa 96,0% [95,0; 97,0] ni tashkil etdi ($p<0,001$). Shunday qilib, asoratlangan klinik fenotipda gipoksemiya asoratlanmagan ShTZga qaraganda yaqqolroq namoyon bo‘ldi.

Gemostaz tizimini kompleks baholashda o‘rganilgan sakkizta ko‘rsatkich - faollashtirilgan qisman tromboplastin vaqti (AQTV), trombin vaqti (TV), fibrinogen, protrombin vaqti (PTV), xalqaro me’yorlashtirilgan nisbat (XMN/INR), eruvchan fibrin-monomer komplekslari (EFMK), D-dimer va von Willebrand omili antigeni (vWF:Ag) - bo‘yicha uch guruh o‘rtasida umumiy statistik farq aniqlandi. Kruskal–Wallis testi barcha ko‘rsatkichlar uchun $p<0,001$ natijasini berdi(1-jadval).

1-jadval. Gemostaz ko‘rsatkichlarining guruhlararo taqqoslanishi

Ko‘rsatkich	Asoratlan-gan (n=99)	Asoratlan-magan (n=32)	Nazorat (n=30)	p†	I vs II	I vs III	II vs III
AQTV, s	49,10 [46,90; 50,40]	33,40 [31,02; 34,80]	31,20 [28,42; 33,58]	<0,001	<0,001	<0,001	0,026
TV, s	18,07 [16,66; 19,79]	15,80 [15,40; 17,18]	13,75 [12,22; 15,08]	<0,001	<0,001	<0,001	1,000
Fibrinogen	510 [488; 561]	495 [472; 537]	272 [232; 330]	<0,001	0,171	<0,001	<0,001
PTV, s	16,31 [15,12; 17,31]	14,70 [14,60; 15,33]	12,90 [12,10; 13,25]	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
XMN	1,35 [1,12; 1,38]	1,16 [1,07; 1,27]	0,97 [0,94; 1,03]	<0,001	<0,001	<0,001	1,000
EFMK	20,16 [19,31; 21,14]	15,63 [12,84; 19,66]	2,95 [2,50; 3,48]	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
D-dimer	6,56 [6,07; 7,78]	5,02 [4,51; 6,30]	0,29 [0,21; 0,38]	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
vWF:Ag	261 [252; 271]	146 [136; 220]	101 [86; 113]	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001

Standart koagulyatsion ko‘rsatkichlardan AQTV asoratlangan ShTZda 49,10 [46,90; 50,40] s, asoratlanmagan ShTZda 33,40 [31,02; 34,80] s va sog‘lom bolalarda 31,20 [28,42; 33,58] s ni tashkil etdi. Asoratlangan guruh ham asoratlanmagan, ham nazorat guruhidan sezilarli farqlandi (har ikkala taqqoslashda p<0,001). Asoratlanmagan ShTZ bilan nazorat o‘rtasidagi farq ham statistik ahamiyatli bo‘lsa-da, uning darajasi nisbatan kichikroq edi (p=0,026). Bu AQTVdagi eng yaqqol siljish asoratlangan klinik kechishda yuzaga kelganini ko‘rsatdi.

TV uchun asoratlangan ShTZ guruhida mediana 18,07 [16,66; 19,79] s, asoratlanmagan guruhda 15,80 [15,40; 17,18] s va nazoratda 13,75 [12,22; 15,08] s bo‘ldi. Umumiy farq p<0,001 bo‘lsa-da, asoratlanmagan ShTZ bilan sog‘lom nazorat o‘rtasidagi post-hoc farq statistik jihatdan ahamiyatli emas edi (p=1,000). Aksincha, asoratlangan guruhning qolgan ikki guruhdan farqi p<0,001 darajasida saqlandi. Demak, TV bo‘yicha yaqqol laborator siljish ShTZ mavjudligining o‘zidan ko‘ra asoratlangan kechish bilan ko‘proq bog‘liq bo‘ldi.

Fibrinogen konsentratsiyasi barcha klinik guruhlarda sog‘lom nazoratga nisbatan yuqori edi. Asoratlangan ShTZda fibrinogen 510 [488; 561] mg/dl, asoratlanmagan ShTZda 495 [472; 537] mg/dl, nazorat guruhida esa 272 [232; 330] mg/dl ni tashkil etdi. I va III hamda II va III guruhlar o‘rtasida p<0,001 bo‘lgan bo‘lsa-da, asoratlangan va asoratlanmagan ShTZ guruhlari o‘rtasidagi farq Bonferroni tuzatmasidan keyin statistik ahamiyat mezoniga yetmadi (p=0,171). Bu natija fibrinogenning ShTZ mavjudligi bilan yaqqol bog‘liq o‘zgarishini, biroq asoratlangan fenotipni ajratishda uning diskriminativ imkoniyati cheklanganligini ko‘rsatdi.

PTV medianasi asoratlangan guruhda 16,31 [15,12; 17,31] s, asoratlanmagan ShTZda 14,70 [14,60; 15,33] s va nazorat guruhida 12,90 [12,10; 13,25] s ni tashkil etdi. Uchala juft taqqoslashda ham farqlar p<0,001 darajasida statistik ahamiyatli bo‘ldi. PTV bo‘yicha kuzatilgan ketma-ket gradient kasallikning klinik murakkablashuvi bilan koagulyatsion testlar siljishi o‘rtasida izchil assotsiatsiya mavjudligini ko‘rsatdi.

XMN/INR asoratlangan ShTZ guruhida 1,35 [1,12; 1,38], asoratlanmagan guruhda 1,16 [1,07; 1,27], sog‘lom nazoratda 0,97 [0,94; 1,03] ni tashkil etdi. I guruh II va III guruhlardan statistik jihatdan sezilarli farq qildi (p<0,001). Shu bilan birga, II va III guruhlar o‘rtasida Bonferroni tuzatmasidan keyin statistik ahamiyatli tafovut aniqlanmadi (p=1,000). Shunday qilib, XMN/INRdagi sezilarli siljish ham asosan asoratlangan ShTZ fenotipiga xos bo‘ldi.

Fibrin hosil bo‘lishi bilan bog‘liq EFMK ko‘rsatkichi guruhlar o‘rtasida eng yaqqol farqlardan birini namoyon etdi. Asoratlangan ShTZda EFMK 20,16 [19,31; 21,14] mg/100 ml, asoratlanmagan ShTZda 15,63 [12,84; 19,66] mg/100 ml, nazorat guruhida esa atigi 2,95 [2,50; 3,48] mg/100 ml bo‘ldi. Har uchala juft taqqoslashda p<0,001 qayd etildi. Demak, EFMK nafaqat

asoratlangan ShTZda, balki klinik jihatdan asoratlanmagan ShTZda ham sog‘lom nazoratga nisbatan sezilarli oshgan.

D-dimer uchun ham xuddi shunday yo‘nalishdagi gradient aniqlandi. Asoratlangan guruhda D-dimer medianasi 6,56 [6,07; 7,78] µg FEU/ml, asoratlanmagan guruhda 5,02 [4,51; 6,30] µg FEU/ml, sog‘lom bolalarda esa 0,29 [0,21; 0,38] µg FEU/ml ni tashkil etdi. Barcha juft taqqoslashlarda p<0,001 bo‘ldi. Nazorat guruhiga nisbatan D-dimer asoratlangan ShTZda taxminan 23 baravar yuqori bo‘lib, fibrin hosil bo‘lishi va uning parchalanishi bilan bog‘liq jarayonlarning yaqqol laborator faollashuvini ko‘rsatdi.

Endoteliyga bog‘liq gemostatik ko‘rsatkich sifatida baholangan vWF:Ag ham kasallik klinik kechishi bilan yaqqol gradient ko‘rsatdi. Asoratlangan ShTZda vWF:Ag 261 [252; 271] IU/dl, asoratlanmagan ShTZda 146 [136; 220] IU/dl, nazoratda 101 [86; 113] IU/dl ni tashkil etdi. Har uchala juft taqqoslashda farq p<0,001 edi. Asoratlangan guruhdagi vWF:Ag darajasi nazoratdan taxminan 2,6 baravar yuqori bo‘ldi.

Umuman, guruhlararo tahlil gemostatik profilning ikki xil xususiyatini ko‘rsatdi. Bir tomondan, EFMK, D-dimer, fibrinogen, PTV va vWF:Ag asoratlanmagan ShTZda ham sog‘lom nazoratdan sezilarli farq qildi. Ikkinchi tomondan, TV va XMN/INR kabi ayrim ko‘rsatkichlarning yaqqol o‘zgarishi, asosan, asoratlangan ShTZ guruhida kuzatildi.

ShTZ bilan kasallangan 131 nafar bemorning 88 nafari og‘ir, 43 nafari o‘rta og‘ir klinik kechish guruhiga kiritildi. Gemostatik markerlarning kasallik og‘irligiga bog‘liq o‘zgarishini baholash natijasida asosiy ko‘rsatkichlar bo‘yicha statistik ahamiyatli farqlar qayd etildi(2-jadval).

2-jadval. Gemostaz ko‘rsatkichlarining kasallik og‘irligiga bog‘liq o‘zgarishlari

Ko‘rsatkich	Og‘ir (n=88)	O‘rta og‘ir (n=43)	r	P
AQTV, s	49,35 [48,00; 50,50]	33,40 [32,50; 35,50]	0,689	<0,001
TV, s	18,07 [16,66; 19,53]	15,71 [15,80; 19,58]	0,059	<0,001
EFMK	20,38 [19,76; 21,41]	16,62 [14,42; 18,82]	0,537	<0,001
D-dimer	6,78 [6,35; 8,07]	5,52 [4,97; 6,28]	0,523	<0,001
vWF:Ag	262,9 [256,0; 272,2]	211,4 [141,6; 222,5]	0,778	<0,001

AQTV og‘ir ShTZli bemorlarda 49,35 [48,00; 50,50] s, o‘rta og‘ir guruhda esa 33,40 [32,50; 35,50] s ni tashkil etdi (p<0,001). Effekt o‘lchami r=0,689 bo‘lib, guruhlar orasidagi tafovutning katta ekanligini ko‘rsatdi.

EFMK og‘ir ShTZda 20,38 [19,76; 21,41] mg/100 ml, o‘rta og‘ir ShTZda 16,62 [14,42; 18,82] mg/100 ml bo‘ldi (p<0,001; r=0,537). D-dimer ham og‘ir guruhda 6,78 [6,35; 8,07] µg FEU/ml, o‘rta og‘ir guruhda 5,52 [4,97; 6,28] µg FEU/ml ni tashkil etib, katta effektga yaqin farqni namoyon etdi (p<0,001; r=0,523).

Eng katta effekt vWF:Ag bo‘yicha kuzatildi. Og‘ir ShTZda uning medianasi 262,9 [256,0; 272,2] IU/dl, o‘rta og‘ir guruhda 211,4 [141,6; 222,5] IU/dl ni tashkil etdi (p<0,001; r=0,778). Mazkur natija endoteliyga bog‘liq gemostatik komponentning kasallik klinik og‘irligi bilan eng kuchli assotsiatsiyalangan markerlardan biri ekanligini ko‘rsatdi.

TV bo‘yicha statistik p<0,001 bo‘lsa-da, effekt o‘lchami r=0,059 ni tashkil etdi. Shu sababli TV uchun statistik ahamiyat klinik-statistik effektning katta ekanligini anglatmaydi; ushbu ko‘rsatkich guruhlarni ajratish bo‘yicha boshqa markerlarga nisbatan ancha kichik effekt namoyon etdi.

Gemostaz ko‘rsatkichlarining respirator holat bilan bog‘liqligini baholash maqsadida SpO_2 bilan Spearman korrelyatsion tahlili o‘tkazildi. Ko‘p sonli taqqoslashlarda I tur xatolik xavfini kamaytirish uchun Benjamini–Hochberg FDR tuzatmasi qo‘llanildi(3-jadval).

3-jadval. Gemostatik ko‘rsatkichlarning klinik parametrlar va o‘zaro korrelyatsiyalari

Juft ko‘rsatkichlar	ρs	p	q (FDR)
vWF:Ag ↔ SpO_2	-0,731	<0,001	<0,001
D-dimer ↔ SpO_2	-0,488	<0,001	<0,001
EFMK ↔ SpO_2	-0,405	<0,001	<0,001
Fibrinogen ↔ SpO_2	-0,193	0,027	0,030
vWF:Ag ↔ D-dimer	+0,521	<0,001	<0,001
vWF:Ag ↔ EFMK	+0,460	<0,001	<0,001
AQTV ↔ D-dimer	+0,496	<0,001	<0,001
D-dimer ↔ EFMK	+0,351	<0,001	<0,001

SpO_2 bilan eng kuchli teskari korrelyatsiya vWF:Ag uchun qayd etildi (ρs=−0,731; p<0,001; q<0,001). Demak, vWF:Ag darajasi yuqori bo‘lgan bemorlarda periferik kislorod saturatsiyasi pastroq bo‘lish tendensiyasi mavjud edi.

D-dimer va SpO_2 o‘rtasida ham o‘rta kuchdagi teskari korrelyatsiya aniqlandi (ρs=−0,488; p<0,001; q<0,001). EFMK bilan SpO_2 o‘rtasidagi bog‘liqlik ρs=−0,405 ni tashkil etdi (p<0,001; q<0,001). Fibrinogen bilan SpO_2 o‘rtasidagi assotsiatsiya nisbatan kuchsiz bo‘lsa-da, FDR tuzatmasidan keyin statistik ahamiyatini saqladi (ρs=−0,193; p=0,027; q=0,030).

Gemostatik markerlarning o‘zaro tahlilida vWF:Ag D-dimer bilan ρs=+0,521, EFMK bilan esa ρs=+0,460 darajasida musbat korrelyatsiya ko‘rsatdi (har ikkisi q<0,001). AQTV va D-dimer o‘rtasida ham musbat bog‘liqlik kuzatildi (ρs=+0,496; q<0,001). D-dimer va EFMK o‘rtasidagi korrelyatsiya ρs=+0,351 ni tashkil etdi (q<0,001).

Shunday qilib, gemostatik markerlarning ayrimlari nafaqat o‘zaro bog‘liq ravishda o‘zgardi, balki oksigenatsiya darajasi bilan ham teskari assotsiatsiya namoyon etdi. Korrelyatsiya koeffitsientlarining yo‘nalishi klinik holat og‘irlashishi bilan endoteliyga bog‘liq va fibrin almashinuvi markerlari darajasining oshishi bir vaqtda kuzatilganligini ko‘rsatdi. Mazkur korrelyatsion natijalar sabab-oqibat bog‘liqligini ifodalamaydi va assotsiatsiya sifatida talqin qilindi.

Gemostatik markerlarning asoratlangan ShTZ bilan bog‘liqligi kasallikning umumiy klinik og‘irligi hisobga olingandan keyin ham saqlanishini tekshirish uchun Firth penalizatsiyalangan logistik regressiya modeli qo‘llanildi. Natijaviy o‘zgaruvchi asoratlangan ShTZning mavjudligi bo‘lib, regressiya tahliliga faqat ShTZli 131 nafar bemor kiritildi(4-jadval).

4-jadval. Firth penalizatsiyalangan logistik regressiya: kasallik og‘irligiga tuzatilgan model

Prediktor	OR (Firth)	95% IA	P
D-dimer, har 1 μg FEU/ml	2,09	0,89-4,90	0,089
vWF:Ag, har 10 IU/dl	2,49	1,51-4,09	<0,001
Og‘irlik (og‘ir vs o‘rta)	0,04	0,00-0,56	0,015

Kasallik og‘irligi kovariat sifatida kiritilgandan keyin vWF:Ag asoratlangan ShTZ bilan statistik jihatdan ahamiyatli assotsiatsiyani saqladi. vWF:Ag ning har 10 IU/dl ga oshishi asoratlangan ShTZ imkoniyatining 2,49 baravar yuqoriligi bilan assotsiatsiyalandi (OR=2,49; 95% IA 1,51–4,09; p<0,001).

D-dimer uchun ham assotsiatsiya yo‘nalishi musbat bo‘lib, har 1 μg FEU/ml oshishga OR=2,09 ni tashkil etdi. Biroq 95% ishonch oralig‘i 0,89–4,90 bo‘lib, statistik ahamiyat mezoniga erishilmadi (p=0,089). Shu sababli D-dimer bo‘yicha ushbu model natijasi mustaqil assotsiatsiya sifatida tasdiqlanmadi.

Kasallik og‘irligi kovariatining tuzatilgan OR qiymati 0,04 (95% IA 0,00–0,56; p=0,015) bo‘ldi. Ushbu yo‘nalish tavsifiy ma’lumotlardagi og‘ir ShTZ va asoratlanganlik o‘rtasidagi munosabatga zid bo‘lgani sababli u klinik “himoya effekti” sifatida talqin qilinmadi. vWF:Ag va klinik og‘irlik o‘rtasidagi kuchli bog‘liqlik modelda suppression va kollinearlik bilan bog‘liq

koeffitsient o‘zgarishiga olib kelishi mumkinligi hisobga olindi. Shu sababli modelning klinik interpretatsiyasida asosiy e’tibor vWF:Ag va D-dimer koeffitsientlariga qaratildi.

Mazkur tadqiqotda erta yoshdagi ShTZli bolalarda gemostaz tizimining sakkizta ko‘rsatkichi asoratlangan ShTZ, asoratlanmagan ShTZ va sog‘lom nazorat guruhlarida kompleks baholandi. Natijalar ShTZda gemostatik o‘zgarishlar bir xil darajada namoyon bo‘lmasligini, balki kasallikning klinik kechishi va asoratlanganlik holatiga muvofiq turli darajada ifodalanishini ko‘rsatdi.

Eng yaqqol guruhlararo gradient EFMK, D-dimer va vWF:Ag da kuzatildi: asoratlangan ShTZda EFMK nazoratga nisbatan 7 baravar, D-dimer 23 baravar, vWF:Ag esa 2,6 baravar yuqori bo‘ldi. Muhimi, asoratlanmagan ShTZda ham EFMK va D-dimer sog‘lom nazoratga nisbatan oshgan ($p<0,001$), TV va XMN esa farqlanmagan ($p=1,000$). Bu gemostatik faollashuvning klinik asoratlar rivojlanishidan oldin ham mavjud bo‘lishi mumkinligini ko‘rsatadi.

Song J. va hamk. [12] og‘ir pnevmoniyali bolalarda D-dimer va koagulyatsion ko‘rsatkichlarning oshishini qayd etgan. Michelin E. va hamk. [10] ShTZda prokoagulyant faollikning plevral effuziya tomon bosqichma-bosqich oshishini ko‘rsatgan. Bizning natijalarimiz gemostatik o‘zgarishlarning gradual xarakterda namoyon bo‘lishini tasdiqladi.

vWF:Ag ning Firth modelida kasallik og‘irligi tuzatilgandan keyin ham assotsiatsiyani saqlashi (OR=2,49; $p<0,001$) endoteliyga bog‘liq gemostatik komponentning ShTZ patofiziologiyasidagi muhim o‘rnini ko‘rsatadi. El Basset va hamk. [3] bolalardagi o‘tkir o‘pka shikastlanishida vWF:Ag ning oshishi va noxush yakunlar bilan bog‘liqligini qayd etgan. PTV va AQTV ning uzayishi koagulyatsion tizimda funksional siljishlar mavjudligini ko‘rsatib, koagulyatsion omillarning iste‘moli bilan bog‘liq bo‘lishi mumkin [8, 4]. TV uchun effekt o‘lchami ($r=0,059$) juda kichik bo‘lib, guruhlararo klinik-biologik farqning kam ekanlini bildiradi.

ROC-tahlilda vWF:Ag (AUC=0,952) va AQTV (AUC=0,886) eng yuqori diskriminativ qobiliyatni namoyon etdi. Biroq bu natijalar eksplorativ xarakterda bo‘lib, cut-off qiymatlari shu tanlamadan olingani sababli mustaqil tashqi validatsiya talab etiladi. Tadqiqotning cheklovlari: bir markazli dizayn, asoratlanmagan guruhning kichik hajmi (n=32), pnevmoniya etiologiyasining tekshirilmaganligi, alohida koagulyatsion omillarning o‘lchanmaganligi, ABO qon guruhining vWF:Ag ga ta‘sirining baholanmaganligi va gemostatik markerlarning bir marta aniqlanganligi.

Xulosa

1. Erta yoshdagi bolalarda ShTZning asoratlangan kechishi gemostaz tizimida yaqqol o‘zgarishlar bilan tavsiflandi; eng sezilarli farqlar EFMK, D-dimer va vWF:Ag da kuzatildi. Asoratlanmagan ShTZda ham EFMK va D-dimer oshishi gemostatik faollashuvning subklinik bosqichda boshlanishi mumkinligini ko‘rsatadi.

2. Firth regressiyasida vWF:Ag kasallik og‘irligi tuzatilgandan keyin ham asoratlangan ShTZ bilan mustaqil assotsiatsiyani saqladi (OR=2,49; $p<0,001$), bu esa vWF:Ag ning klinik og‘irlikdan tashqari qo‘shimcha axborot berishi mumkinligini ko‘rsatadi.

3. ROC-tahlilda vWF:Ag (AUC=0,952) va AQTV (AUC=0,886) eng yuqori diskriminativ qobiliyatni namoyon etdi; natijalarni klinik amaliyotga tatbiq etishdan oldin ko‘p markazli tashqi validatsiya talab etiladi.

ADABIYOTLAR

1. Andrew M., Vegh P., Johnston M., Bowker J., Ofosu F., Mitchell L. Maturation of the hemostatic system during childhood. *Blood.* 1992;80(8):1998–2005. PubMed
2. Chen J., Chung D.W. Inflammation, von Willebrand factor, and ADAMTS13. *Blood.* 2018;132(2):141–147. DOI: 10.1182/blood-2018-02-769000. PubMed Central (PMC)
3. El Basset Abo El Ezz A.A., Abd El Hafez M.A., El Amrousy D.M., El Momen Suliman G.A. The predictive value of Von Willebrand factor antigen plasma levels in children with acute lung injury. *Pediatric Pulmonology.* 2017;52(1):91–97. DOI: 10.1002/ppul.23518. PubMed

4. Esmon C.T. The interactions between inflammation and coagulation. *British Journal of Haematology.* 2005;131(4):417–430. DOI: 10.1111/j.1365-2141.2005.05753.x. PubMed
5. Iba T., Helms J., Connors J.M., Levy J.H. The pathophysiology, diagnosis, and management of sepsis-associated disseminated intravascular coagulation. *Journal of Intensive Care.* 2023;11(1):24. DOI: 10.1186/s40560-023-00672-5. PubMed
6. Jain S., Williams D.J., Arnold S.R., et al. Community-acquired pneumonia requiring hospitalization among U.S. children. *New England Journal of Medicine.* 2015;372(9):835–845. DOI: 10.1056/NEJMoa1405870. NEJM
7. Levi M., van der Poll T., Büller H.R. Bidirectional relation between inflammation and coagulation. *Circulation.* 2004;109(22):2698–2704. DOI: 10.1161/01.CIR.0000131660.51520.9A. PubMed
8. Levi M., van der Poll T. Coagulation and sepsis. *Thrombosis Research.* 2017;149:38–44. DOI: 10.1016/j.thromres.2016.11.007. PubMed
9. Li Y.T., Zhang J., Wang M.Z., Ma Y.M., Zhi K., Dai F.L., et al. Changes in coagulation markers in children with *Mycoplasma pneumoniae* pneumonia and their predictive value for Mycoplasma severity. *Italian Journal of Pediatrics.* 2023;49:143. DOI: 10.1186/s13052-023-01545-1. Springer
10. Michelin E., Snijders D., Conte S., Dalla Via P., Tagliaferro T., Da Dalt L., et al. Procoagulant activity in children with community acquired pneumonia, pleural effusion and empyema. *Pediatric Pulmonology.* 2008;43(5):472–475. DOI: 10.1002/ppul.20795. PubMed
11. Rudan I., Boschi-Pinto C., Biloglav Z., Mulholland K., Campbell H. Epidemiology and etiology of childhood pneumonia. *Bulletin of the World Health Organization.* 2008;86(5):408–416. DOI: 10.2471/BLT.07.048769. PubMed
12. Song J., Li N., Li R., Xu Y. Clinical value of coagulation function indicators in children with severe pneumonia. *International Journal of General Medicine.* 2024;17:4659–4668. DOI: 10.2147/IJGM.S478443. PubMed Central (PMC)

UDK: 616.24-002-053.3:616.151

ERTA YOSHDAGI BOLALARDA PNEVMONIYADA YALLIG'LANISH VA GEMOSTAZ

Bobomuratov Turdikul Akramovich, Davletova Fotima Otabekovna
Toshkent davlat tibbiyot universiteti, Bolalar kasalliklari propedevtikasi kafedrasi, Toshkent, O'zbekiston

Аннотация. У детей раннего возраста острая пневмония может сопровождаться не только локальным воспалением легочной ткани, но и системными воспалительными, коагуляционными и эндотелиальными изменениями.

Цель исследования - сравнительно оценить маркеры воспаления и показатели гемостаза у детей раннего возраста с острой пневмонией и определить взаимосвязи между ними. В исследование включены 161 детей в возрасте от 2 месяцев до 3 лет: 131 пациенты с острой внебольничной пневмонией и 30 практически здоровых детей контрольной группы. В первые 24 часа госпитализации до начала антибактериальной и антикоагулянтной терапии определяли С-реактивный белок (CRP), прокальцитонин (PCT), протромбиновое время, INR, активированное частичное тромбопластиновое время, фибриноген, тромбиновое время, D-димер, растворимые фибрин-мономерные комплексы и фактор фон Виллебранда. Статистический анализ включал критерий Манна-Уитни, ранговую корреляцию Спирмена и коррекцию Benjamini-Hochberg. У детей с пневмонией CRP составил 23,40 [16,50; 38,70] против 4,05 [2,80; 5,60] мг/л, PCT - 2,84 [1,35; 5,42] против 0,05 [0,03; 0,08] нг/мл ($p<0,001$). Наиболее выраженные различия гемостаза отмечены для D-димера, РФМК и vWF. CRP положительно коррелировал с АЧТВ, D-димером и INR; PCT - с АЧТВ, фибриногеном и INR.

Полученные результаты характеризуют взаимосвязанный воспалительно-эндотелиально-гемостатический лабораторный фенотип при пневмонии у детей раннего возраста и подтверждают целесообразность комплексной лабораторной оценки вместе с клиническими данными.

Ключевые слова: пневмония, дети раннего возраста, CRP, прокальцитонин, гемостаз, D-димер, фактор фон Виллебранда.

Abstract. Acute pneumonia in young children may be accompanied not only by local pulmonary inflammation but also by systemic inflammatory, coagulation, and endothelial changes.

The objective was to compare inflammatory biomarkers and hemostatic parameters in young children with acute pneumonia and to determine their interrelationships. The study included 161 children aged 2 months to 3 years: 131 hospitalized patients with acute community-acquired pneumonia and 30 apparently healthy controls. During the first 24 hours of hospitalization, before antibacterial and anticoagulant therapy, C-reactive protein (CRP), procalcitonin (PCT), prothrombin time, international normalized ratio (INR), activated partial thromboplastin time (APTT), fibrinogen, thrombin time, D-dimer, soluble fibrin monomer complexes, and von Willebrand factor (vWF) were measured. Statistical analysis included the Mann-Whitney U test, Spearman rank correlation, and Benjamini-Hochberg false discovery rate correction. In children with pneumonia, CRP was 23.40 [16.50; 38.70] versus 4.05 [2.80; 5.60] mg/L, and PCT was 2.84 [1.35; 5.42] versus 0.05 [0.03; 0.08] ng/mL in controls (both $p<0.001$). The largest hemostatic differences involved D-dimer, soluble fibrin monomer complexes, and vWF. CRP correlated positively with APTT, D-dimer, and INR, whereas PCT correlated with APTT, fibrinogen, and INR.

These findings characterize an interconnected inflammatory-endothelial-hemostatic laboratory phenotype in young children with pneumonia and support integrated interpretation of these biomarkers together with clinical findings rather than their isolated use.

Keywords: pneumonia, young children, C-reactive protein, procalcitonin, hemostasis, D-dimer, von Willebrand factor.

Kirish. O‘tkir pnevmoniya erta yoshdagi bolalarda gospitalizatsiya va og‘ir klinik kechishning muhim sabablaridan biri bo‘lib qolmoqda [1, 2]. C-reaktiv oqsil (CRP) va prokaltsitonin (PCT) pediatrik pnevmoniyada yallig‘lanish faolligini baholashda keng o‘rganilgan, biroq ularni klinik ma’lumotlardan ajratib talqin qilish tavsiya etilmaydi [3, 4]. Infeksion-yallig‘lanish jarayonida koagulyatsiya va fibrinoliz ham faollashishi mumkin [5, 6]; bolalarda D-dimer va boshqa koagulyatsion markerlarning pnevmoniya og‘irligi bilan assotsiatsiyasi qayd etilgan [7, 9]. Endotelial javobning muhim ko‘rsatkichi bo‘lgan von Willebrand omili (vWF) yallig‘lanish va gemostaz o‘rtasidagi funksional bog‘liqlikni aks ettirishi mumkin [10, 11].

Tadqiqot **maqsadi** - erta yoshdagi o‘tkir pnevmoniyali bolalarda yallig‘lanish biomarkerlari va gemostaz tizimi ko‘rsatkichlarini sog‘lom bolalar bilan qiyosiy baholash hamda ular o‘rtasidagi assotsiatsiyalarning klinik-patogenetik ahamiyatini aniqlash.

Material va usullar. Tadqiqot Toshkent davlat tibbiyot universiteti ko‘p tarmoqli klinikasida o‘tkazildi. 2 oylikdan 3 yoshgacha bo‘lgan 161 nafar bola tekshirildi: shifoxonadan tashqari o‘tkir pnevmoniya klinik-rentgenologik tasdiqlangan 131 bemor va 30 amaliy sog‘lom bola. Tug‘ma yurak nuqsonlari, surunkali o‘pka kasalliklari, birlamchi immunodefitsit, tizimli gematologik va onkologik kasalliklar hamda o‘tkir jarrohlik patologiyasi chiqarish mezonlari bo‘ldi. Ota-onalar yoki qonuniy vakillardan yozma axborotlangan rozilik olindi.

Qon namunalari gospitalizatsiyaning dastlabki 24 soatida, antibakterial va antikoagulyant davolashdan oldin olindi. CRP Mindray BS-240 Pro analizatorida immunoturbidimetrik, PCT FineTest Human PCT ELISA Kit bilan aniqlandi. PTV, INR, AQTV, fibrinogen va TV HumaClot Junior koagulometrida, D-dimer SNIBE MAGLUMI 800 analizatorida, EFMK orto-fenantrolinli test orqali, vWF FineTest Human vWF ELISA Kit bilan baholandi. Ma’lumotlar Me [Q1; Q3] ko‘rinishida berildi; Mann-Whitney U testi, rank-biserial effekt kattaligi va Spearman korrelyatsiyasi qo‘llandi. Ko‘p martalik tekshiruvlarda Benjamini-Hochberg FDR tuzatishi ishlatildi, $q<0,05$ ahamiyat mezoni bo‘ldi. Tadqiqot etika qo‘mitasi tomonidan ma’qullangan (№3, 15.09.2022).

Natijalar va muhokama. Pnevmoniyali bolalarda CRP 23,40 [16,50; 38,70] mg/l, nazoratda 4,05 [2,80; 5,60] mg/l; PCT mos ravishda 2,84 [1,35; 5,42] va 0,05 [0,03; 0,08] ng/ml bo‘ldi ($p<0,001$; 1-jadval). Katta effektlar ($r=-0,872$ va $-0,941$) yallig‘lanish biomarkerlarining guruhlar o‘rtasida sezilarli farqlanishini ko‘rsatdi. Bu natijalar zamonaviy pediatrik ma’lumotlarga mos [3, 4], biroq PCT ning yuqoriligi alohida holda bakterial etiologiyani isbotlamaydi.

1-jadval. Pnevmoniyali va sog'lom bolalarda yallig'lanish biomarkerlarining qiyosiy ko'rsatkichlari

Ko'rsatkich	Pnevmoniyali bolalar, n=131	Sog'lom bolalar, n=30	Effekt kattaligi r (95% CI)	p
CRP, mg/l	23,40 [16,50; 38,70]	4,05 [2,80; 5,60]	-0,872(-0,91;-0,82)	<0,001
PCT, ng/ml	2,84 [1,35; 5,42]	0,05 [0,03; 0,08]	-0,941 (-0,96; -0,91)	<0,001

Izoh: natijalar Me [Q1; Q3] shaklida berilgan. p – Mann-Whitney U testi. Effekt kattaligi - rank-biserial korrelyatsiya koeffitsienti (r).

Gemostaz ko‘rsatkichlari ham nazoratdan farq qildi (2-jadval). Eng katta tafovutlar D-dimer - 2,85 [1,48; 4,73] ga qarshi 0,24 [0,18; 0,34] μg FEU/ml, EFMK - 12,50 [8,40; 17,80] ga qarshi 3,10 [2,55; 3,65] mg/100 ml va vWF - 218,50 [175,30; 262,40] ga qarshi 105,00 [88,20;

118,50] IU/dl uchun kuzatildi (barchasi p<0,001). D-dimerning oshishi fibrin hosil bo‘lishi va parchalanishi faollashuvi bilan mos keladi, ammo tromboz yoki DVS tashxisini mustaqil tasdiqlamaydi [6]. Pediatrik pnevmoniyada D-dimerning og‘irlik bilan assotsiatsiyasi boshqa tadqiqotlarda ham ko‘rsatilgan [7, 9]. vWF oshishi endotelial faollashuv bilan mos keluvchi o‘zgarishdir [10, 11].

2-jadval. Pnevmoniyali va sog'lom bolalarda gemostaz tizimi ko'rsatkichlari

Ko'rsatkich	Pnevmoniyali bolalar, n=131	Sog'lom bolalar, n=30	Effekt kattaligi r	p
PTV, sek	14,80 [13,25; 16,50]	12,50 [11,80; 13,10]	-0,724	<0,001
INR	1,18 [1,05; 1,32]	0,98 [0,93; 1,04]	-0,685	<0,001
AQTV, sek	42,50 [35,20; 49,80]	31,80 [29,10; 34,20]	-0,638	<0,001
Fibrinogen, mg/dl	458,00 [382,50; 528,30]	265,00[228,50;315,00]	-0,826	<0,001
TV, sek	17,20 [15,50; 19,10]	16,40 [15,00; 17,80]	-0,278	0,006
D-dimer,mkg FEU/ml	2,85 [1,48; 4,73]	0,24 [0,18; 0,34]	-0,891	<0,001
EFMK, mg/100 ml	12,50 [8,40; 17,80]	3,10 [2,55; 3,65]	-0,842	<0,001
vWF, IU/dl	218,50 [175,30; 262,40]	105,00 [88,20; 118,50]	-0,784	<0,001

Izoh: natijalar Me [Q1; Q3] shaklida berilgan. p - Mann-Whitney U testi. r - rank-biserial korrelyatsiya koeffitsienti

Korrelyatsion tahlilda CRP AQTV (ρ=0,482; q=0,001), D-dimer (ρ=0,391; q=0,002), INR (ρ=0,374; q=0,003) va PTV (ρ=0,253; q=0,018) bilan musbat bog‘landi. PCT AQTV (ρ=0,407; q=0,001), fibrinogen (ρ=0,221; q=0,038) va INR (ρ=0,209; q=0,042) bilan assotsiatsiyalandi (3-jadval). PCT-D-dimer bog‘liqligi FDR tuzatishidan keyin ahamiyatli bo‘lmadi (q=0,055). Korrelyatsiyalar kuchsiz o‘rtacha bo‘lib, sababiy munosabatni isbotlamaydi. Natijalar yallig‘lanish, endotelial faollashuv va gemostatik javobning o‘zaro bog‘liq laborator fenotipini tavsiflaydi. Tadqiqot cheklovlari: bir markazli dizayn, kichik nazorat guruhi, etiologiyaning aniqlanmaganligi va biomarkerlarning bir vaqt nuqtasida tekshirilganligi.

3-jadval. Pnevmoniyali bolalarda yallig'lanish biomarkerlari va gemostaz ko'rsatkichlari o'rtasidagi korrelyatsion bog'liqlik (Spearman)

Gemostaz ko'rsatkichi	CRP, ρ	p	q (FDR)	PCT, ρ	p	q (FDR)
PTV	+0,253	0,004	0,018	+0,189	0,031	0,062
INR	+0,374	<0,001	0,003	+0,209	0,017	0,042
AQTV	+0,482	<0,001	0,001	+0,407	<0,001	0,001
Fibrinogen	+0,058	0,513	0,513	+0,221	0,011	0,038
TV	+0,067	0,448	0,498	+0,098	0,264	0,352
D-dimer	+0,391	<0,001	0,002	+0,187	0,033	0,055

Izoh: ρ - Spearman rang korrelyatsiya koeffitsienti. q – Benjamini-Hochberg FDR tuzatilgan p-qiymat. Qalin shrift bilan belgilangan qiymatlar FDR tuzatishidan keyin ham statistik jihatdan ahamiyatli (q<0,05).

Xulosa. Erta yoshdagi o‘tkir pnevmoniyali bolalarda CRP va PCT ning oshishi tizimli yallig‘lanish faollashuvi, D-dimer, EFMK va vWF ning yuqoriligi esa koagulyatsion-fibrinolitik va endotelial javob bilan mos keluvchi laborator o‘zgarishlarni tavsifladi. CRP va PCT ning ayrim gemostaz ko‘rsatkichlari bilan assotsiatsiyasi yallig‘lanish-gemostaz o‘zaro bog‘liqligini qo‘llab-quvvatlaydi. Ushbu markerlar klinik baholashni almashtirmaydi, balki pnevmoniyaning tizimli komponentlarini tavsiflash uchun qo‘shimcha axborot beradi.

ADABIYOTLAR.

1. McAllister DA, Liu L, Shi T, Chu Y, Reed C, Burrows J, et al. Global, regional, and national estimates of pneumonia morbidity and mortality in children younger than 5 years between 2000 and 2015: a systematic analysis. Lancet Glob Health. 2019;7(1):e47-e57. doi:10.1016/S2214-109X(18)30408-X.

2. Nascimento-Carvalho CM. Community-acquired pneumonia among children: the latest evidence for an updated management. J Pediatr (Rio J). 2020;96(Suppl 1):29-38. doi:10.1016/j.jped.2019.08.003.

3. Omaggio L, Franzetti L, Caiazzo R, et al. Utility of C-reactive protein and procalcitonin in community-acquired pneumonia in children: a narrative review. Curr Med Res Opin. 2024;40(12):2191-2200.doi:10.1080/03007995.2024.2425
383.

4. Florin TA, Ambroggio L, Brokamp C, et al. Biomarkers and disease severity in children with community-acquired pneumonia. Pediatrics. 2020;145(6):e20193728. doi:10.1542/peds.2019-3728.

5. Levi M, van der Poll T. Coagulation and sepsis. Thromb Res. 2017;149:38-44. doi:10.1016/j.thromres.2016.11.007.

6. Iba T, Helms J, Connors JM, Levy JH. The pathophysiology, diagnosis, and management of sepsis-associated disseminated intravascular coagulation. J Intensive Care. 2023;11:24. doi:10.1186/s40560-023-00672-5.

7. Song J, Li N, Li R, Xu Y. Clinical value of coagulation function indicators in children with severe pneumonia. Int J Gen Med. 2024;17:4659-4668. doi:10.2147/IJGM.S478443.

8. Li YT, Zhang J, Wang MZ, Ma YM, Zhi K, Dai FL, et al. Changes in coagulation markers in children with Mycoplasma pneumoniae pneumonia and their predictive value for disease severity. Ital J Pediatr. 2023;49:143. doi:10.1186/s13052-023-01545-1.

9. Qiu J, Ge J, Cao L. D-dimer: the risk factor of children's severe Mycoplasma pneumoniae pneumonia. Front Pediatr. 2022;10:828437. doi: 10.3389/fped.2022.828437.

10. Chen J, Chung DW. Inflammation, von Willebrand factor, and ADAMTS13. Blood. 2018;132(2):141-147. doi:10.1182/blood-2018-02-769000.

11. Abo El Ezz AAA, Abd El Hafez MA, El Amrousy DM, El Momen Suliman GA. The predictive value of von Willebrand factor antigen plasma levels in children with acute lung injury. Pediatr Pulmonol. 2017;52(1):91-97. doi:10.1002/ppul.23518

УДК 616.831-009.11-053.2:616.896

СТРУКТУРА ЖАЛОБ ПРИ СОЧЕТАНИИ ДЕТСКОГО ЦЕРЕБРАЛЬНОГО ПАРАЛИЧА И АУТИЗМА

Рахимова Камола Эсанбаевна - *PhD, детский невролог, заместитель главного врача по лечебной работе Государственного учреждения «Республиканская детская психоневрологическая больница имени У.К. Курбанова» Министерства здравоохранения Республики Узбекистан; DSc кафедры неврологии, детской неврологии и медицинской генетики Ташкентского государственного медицинского университета, 100109, г. Ташкент, Республика Узбекистан*
e-mail: oftomar@yahoo.com; ORCID: 0009-0002-3975-681X.
Омонова Умида Тулкиновна - *DSc, доцент кафедры неврологии, детской неврологии и медицинской генетики Ташкентского государственного медицинского университета, 100109, г. Ташкент, Республика Узбекистан*
e-mail: umidakhon1980@gmail.com; ORCID: 0000-0003-4181-8274.

Резюме. Цель: сравнить структуру жалоб при первичном обращении у детей с сочетанием детского церебрального паралича (ДЦП) и расстройства аутистического спектра (РАС), с изолированным РАС и с ДЦП без РАС.

Материалы и методы: обследовано 157 детей 1–16 лет: ДЦП и РАС (n=55), РАС (n=52), ДЦП (n=50).

Результаты: при сочетании ДЦП и РАС чаще отмечались сенсорные особенности (56,4% против 3,8% и 6,0%), трудности засыпания (58,2% против 7,7% и 18,0%), избирательность в еде (30,9%) и сниженный зрительный контакт (58,2%); различия сохранялись после поправки на возраст. Отсутствие реакции на имя и регресс речи были характерны для изолированного РАС, двигательные жалобы не различались при ДЦП с РАС и без него.

Выводы: сенсорные жалобы, трудности засыпания и сниженный зрительный контакт у ребёнка с ДЦП являются основанием для обследования на РАС.

Ключевые слова: детский церебральный паралич, расстройство аутистического спектра, жалобы, сенсорная гиперчувствительность, нарушения сна, пищевая избирательность, зрительный контакт.

Abstract. Aim: to compare parental concerns at first presentation in children with cerebral palsy (CP) and co-occurring autism spectrum disorder (ASD), ASD alone and CP without ASD.

Methods: 157 children aged 1–16 years were studied: CP and ASD (n=55), ASD (n=52), CP (n=50).

Results: in CP with ASD, sensory features (56.4% vs 3.8% and 6.0%), difficulty falling asleep (58.2% vs 7.7% and 18.0%), food selectivity (30.9%) and reduced eye contact (58.2%) were more frequent, and the differences persisted after adjustment for age. Lack of response to name and speech regression were typical of ASD alone, whereas motor concerns did not differ between CP with and without ASD.

Conclusion: sensory concerns, difficulty falling asleep and reduced eye contact in a child with CP warrant assessment for ASD.

Keywords: cerebral palsy, autism spectrum disorder, parental concerns, sensory hypersensitivity, sleep problems, food selectivity, eye contact.

Аннотация. Мақсад: болалар церебрал фалажи (БЦФ) ва аутизм спектри бузилиши (АСБ) бирга кечган, алоҳида АСБ ва АСБсиз БЦФ бўлган болаларда биринчи мурожаатдаги шикоятларни солиштириш.

Материал ва усуллар: 1–16 ёшдаги 157 нафар бола текширилди: БЦФ ва АСБ (n=55), АСБ (n=52), БЦФ (n=50).

Натижалар: БЦФ ва АСБ бирга кечганда сенсор хусусиятлар (56,4%, 3,8% ва 6,0%га нисбатан), уйқуга кетиш қийинлиги (58,2%, 7,7% ва 18,0%га нисбатан), овқат танлаш (30,9%) ва кўз контактининг сусайиши (58,2%) кўпроқ учради; фарқлар ёшга тузатишдан кейин ҳам сақланди. Исмга жавоб бермаслик ва нутқ регресси алоҳида АСБ учун хос бўлди, ҳаракат шикоятлари эса АСБли ва АСБсиз БЦФда фарқ қилмади.

Хулоса: БЦФли болада сенсор шикоятлар, уйқуга кетиш қийинлиги ва кўз контакти сусайиши АСБ бўйича текширувга асос бўлади.

Калит сўзлар: болалар церебрал фалажи, аутизм спектри бузилиши, шикоятлар, сенсор юқори сезгирлик, уйқу бузилишлари, овқат танлаш, кўз контакти.

Введение. Детский церебральный паралич (ДЦП) – наиболее частая причина двигательной инвалидности в детском возрасте: его распространённость в мире составляет около 1,6 на 1000 живорождённых [10]. Двигательные нарушения при ДЦП часто сочетаются с эпилепсией, интеллектуальной недостаточностью, нарушениями речи, поведения и сна [12]. Расстройство аутистического спектра (РАС) – одно из наиболее клинически значимых сопутствующих состояний: распространённость РАС в общей детской популяции оценивается приблизительно в 1% [19], тогда как у детей с ДЦП она значительно выше. По данным популяционного мониторинга в США, РАС выявлялся у 6,9% детей с ДЦП и у 18,4% – при неспастических формах [4], а в шведском популяционном исследовании аутизм диагностирован у 30% детей школьного возраста с ДЦП [14]. Аутизм при ДЦП не зависел от тяжести двигательных нарушений, но был связан с недоношенностью и поражением белого вещества [14]. Неврологические расстройства, включая ДЦП, в целом чаще сопутствуют аутизму [16].

Распознавание РАС у ребёнка с двигательными нарушениями представляет значительные трудности. Стандартные диагностические методики основаны на наблюдении за игрой, жестами, указанием и манипуляцией предметами, которые ограничены двигательным дефицитом, и не адаптированы к детям с ДЦП [5]. При скрининге в популяционной выборке детей с ДЦП положительный результат на РАС выявлялся почти в два раза чаще, чем было установлено клинически [15]. Ранняя диагностика и раннее вмешательство улучшают прогноз как при ДЦП [13], так и при РАС [20]. Поэтому важно знать, какие клинические признаки должны насторожить врача.

Первым источником информации для врача являются жалобы родителей. При РАС к ранним признакам относятся снижение внимания к лицу и глазам другого человека [7], нарушения совместного внимания и реакции на имя [20], а также регресс речи и социальных навыков, который отмечается у 20–30% детей [1]. Сенсорные особенности, нарушения сна и пищевая избирательность широко распространены при РАС [2, 8, 9, 18], однако встречаются и у детей с ДЦП в связи с нарушениями сенсорной обработки, орофарингеальной дисфагией и болевым синдромом [3, 6, 17]. Мы не нашли исследований, в которых жалобы родителей детей с сочетанием ДЦП и РАС сравнивались бы одновременно с жалобами при изолированном ДЦП и изолированном РАС.

Цель исследования. Сравнить структуру жалоб при первичном обращении у детей с сочетанием ДЦП и РАС, с изолированным РАС и с ДЦП без РАС и выделить жалобы, указывающие на сочетанный фенотип.

Материалы и методы

Дизайн и участники исследования. Проведено одномоментное сравнительное исследование на базе ГУ «Республиканская детская психоневрологическая больница имени У.К. Курбанова» (Ташкент) в 2025–2026 гг. Включены 157 детей в возрасте от 1 до

16 лет, обратившихся в больницу и распределённых на три группы: группа I – дети с ДЦП и сопутствующим РАС (n=55); группа II – дети с РАС без двигательных нарушений (n=52); группа III – дети с ДЦП без признаков РАС (n=50). Диагноз ДЦП устанавливался детским неврологом на основании анамнеза и неврологического обследования. Диагноз РАС устанавливался в соответствии с критериями DSM-5-TR с использованием наблюдения, адаптированного к двигательным возможностям ребёнка. Критерии исключения: прогрессирующие и нейродегенеративные заболевания нервной системы, отказ родителей от участия. Включение трёх групп позволило разграничить жалобы, связанные с двигательным нарушением, с аутистическим компонентом и с их сочетанием. Характеристика групп представлена в таблице 1.

Таблица 1. Характеристика обследованных детей

Показатель	Группа I, ДЦП+РАС (n=55)	Группа II, РАС (n=52)	Группа III, ДЦП (n=50)	p
Возраст, лет, M (SD)	6,7 (3,3)	5,3 (2,3)	10,5 (2,9)	<0,001
Мальчики, абс. (%)	29 (52,7)	35 (67,3)	31 (62,0)	0,290
Девочки, абс. (%)	26 (47,3)	17 (32,7)	19 (38,0)	

Примечание: p – критерий Краскела–Уоллиса (возраст) и критерий χ^2 (пол).

Регистрация жалоб. Жалобы, предъявленные родителями при первичном обращении, регистрировались врачом по единой карте обследования в виде отдельных пунктов и затем группировались в восемь доменов: двигательные; речевые; социально-коммуникативные (зрительный контакт, реакция на имя, совместное внимание, взаимодействие со сверстниками); поведенческие (стереотипии, ригидность поведения); когнитивные и школьные; нарушения сна (трудности засыпания, ночные пробуждения); сенсорные особенности (гиперчувствительность к громким звукам, избегание прикосновений, избирательность в одежде, чувствительность к текстуре); пищевая избирательность. Жалоба считалась отсутствующей, если не была указана родителями.

Этическая экспертиза. Исследование одобрено Этическим комитетом ГУ «Республиканская детская психоневрологическая больница имени У.К. Курбанова» (протокол № 13 от 29.04.2024) и выполнено в соответствии с Хельсинкской декларацией (пересмотр 2013 г.). От родителей или законных представителей всех детей получено письменное информированное согласие. Персональные данные пациентов в статье не приводятся.

Статистический анализ. Качественные признаки представлены в виде абсолютных значений и долей (%). Сравнение трёх групп проводилось с помощью критерия χ^2 (число степеней свободы – 2), попарные сравнения группы I с группами II и III – с помощью точного критерия Фишера. Поскольку группы различались по возрасту, для основных жалоб рассчитывали отношение шансов (ОШ) с 95% доверительным интервалом (ДИ) с поправкой на возраст методом бинарной логистической регрессии; если в группе сравнения жалоба отсутствовала, ОШ не рассчитывалось. Значения p приведены с точностью до тысячных; различия считали статистически значимыми при $p<0,05$. Расчёты выполнены в среде Python 3.13 (библиотеки SciPy 1.18, statsmodels 0.14).

Результаты

Двигательные и речевые жалобы. Двигательные жалобы предъявляли родители детей обеих групп с ДЦП и не предъявляли родители детей с изолированным РАС (табл. 2). Спастичность нижних конечностей и быстрая утомляемость несколько чаще отмечались в группе III, а невозможность самостоятельной ходьбы, передвижение с поддержкой или в кресле – в группе I, однако различия между группами I и III по этим жалобам не достигли статистической значимости. Нарушения походки достоверно чаще регистрировались в группе I (29,1% против 6,0%; p=0,002). Задержка моторного и

речевого развития как самостоятельная жалоба отмечена только в группе I (25,5%). Отсутствие или ограничение фразовой речи, отсутствие слов и регресс речи чаще встречались в группе II; регресс речи не был отмечен ни у одного ребёнка с ДЦП.

Таблица 2. Двигательные и речевые жалобы при первичном обращении

Жалоба	Группа I (n=55)	Группа II (n=52)	Группа III (n=50)	χ^2; p (3 группы)	p I–III	p I–II
Спастичность нижних конечностей	23 (41,8)	0	30 (60,0)	43,5; <0,001	0,079	<0,001
Не ходит самостоятельно	21 (38,2)	0	14 (28,0)	23,9; <0,001	0,305	<0,001
Передвигается с поддержкой/в кресле	10 (18,2)	0	4 (8,0)	11,0; 0,004	0,157	0,001
Нарушение походки	16 (29,1)	0	3 (6,0)	23,8; <0,001	0,002	<0,001
Быстрая утомляемость	17 (30,9)	0	25 (50,0)	33,3; <0,001	0,072	<0,001
Непроизвольные движения, дистонические позы	9 (16,4)	0	13 (26,0)	14,7; <0,001	0,241	0,003
Задержка моторного и речевого развития	14 (25,5)	0	0	28,5; <0,001	<0,001	<0,001
Отсутствие или ограничение фразовой речи	3 (5,5)	14 (26,9)	0	21,7; <0,001	0,245	0,003
Отсутствие слов	2 (3,6)	7 (13,5)	0	9,2; 0,010	0,496	0,087
Регресс речи	0	3 (5,8)	0	6,2; 0,046	1,000	0,111

Примечание: данные представлены как абс. (%); p I–III и p I–II – точный критерий Фишера.

Социально-коммуникативные и поведенческие жалобы. Жалобы аутистического спектра предъявляли только родители детей групп I и II (табл. 3). Сниженный или отсутствующий зрительный контакт был наиболее частой социальной жалобой в группе I (58,2% против 21,2% в группе II; p<0,001; ОШ с поправкой на возраст 4,8; 95% ДИ 2,0–11,4). Избегание сверстников (21,8% против 1,9%; p=0,002) также преобладало в группе I. Напротив, отсутствие или снижение реакции на имя чаще отмечалось при изолированном РАС (28,8% против 7,3%; p=0,005). Стереотипии с одинаковой частотой встречались в группах I и II (40,0% и 46,2%; p=0,562).

Таблица 3. Социально-коммуникативные, поведенческие и когнитивные жалобы

Жалоба	Группа I (n=55)	Группа II (n=52)	Группа III (n=50)	χ^2; p (3 группы)	p I–III	p I–II
Сниженный/отсутствующий зрительный контакт	32 (58,2)	11 (21,2)	0	46,1; <0,001	<0,001	<0,001
Не реагирует или слабо реагирует на имя	4 (7,3)	15 (28,8)	0	21,8; <0,001	0,120	0,005
Избегает сверстников	12 (21,8)	1 (1,9)	0	20,6; <0,001	<0,001	0,002
Нарушение совместного внимания	8 (14,5)	3 (5,8)	0	8,7; 0,013	0,006	0,204
Стереотипии	22 (40,0)	24 (46,2)	0	30,9; <0,001	<0,001	0,562
Ригидность поведения	6 (10,9)	10 (19,2)	0	10,3; 0,006	0,028	0,283

Замедленное мышление	0	0	22 (44,0)	54,8; <0,001	<0,001	1,000
Сниженная учебная продуктивность	0	0	18 (36,0)	43,5; <0,001	<0,001	1,000
Трудности концентрации внимания	1 (1,8)	0	8 (16,0)	14,5; <0,001	0,013	1,000

Примечание: данные представлены как абс. (%); p I–III и p I–II – точный критерий Фишера.

Когнитивные и школьные жалобы (замедленное мышление, сниженная учебная продуктивность, трудности концентрации внимания) предъявлялись практически только родителями детей группы III, что в значительной степени отражает больший возраст детей этой группы и их обучение в школе.

Нарушения сна, сенсорные особенности и пищевая избирательность. Наиболее выраженные различия между группами получены по жалобам на сон и сенсорные особенности (табл. 4). Трудности засыпания отмечены у 58,2% детей группы I – в 7,5 раза чаще, чем при изолированном РАС (7,7%), и в 3,2 раза чаще, чем при ДЦП без РАС (18,0%). Частые ночные пробуждения также преобладали в группе I (54,5% против 26,9% и 16,0%). Сенсорные особенности были практически специфичны для сочетанного фенотипа: хотя бы одна из них отмечена у 56,4% детей группы I против 3,8% в группе II и 6,0% в группе III. Ведущими были гиперчувствительность к громким звукам (36,4%), избирательность в еде (30,9%) и повышенная чувствительность к текстуре пищи и предметов (23,6%).

Таблица 4. Жалобы на нарушения сна, сенсорные особенности и пищевую избирательность

Жалоба	Группа I (n=55)	Группа II (n=52)	Группа III (n=50)	χ^2; p (3 группы)	p I–III	p I–II
Трудности засыпания	32 (58,2)	4 (7,7)	9 (18,0)	37,4; <0,001	<0,001	<0,001
Частые ночные пробуждения	30 (54,5)	14 (26,9)	8 (16,0)	18,9; <0,001	<0,001	0,006
Гиперчувствительность к громким звукам	20 (36,4)	0	3 (6,0)	32,7; <0,001	<0,001	<0,001
Избегание прикосновений	6 (10,9)	0	0	11,6; 0,003	0,028	0,027
Избирательность в одежде	6 (10,9)	0	0	11,6; 0,003	0,028	0,027
Чувствительность к текстуре пищи и предметов	13 (23,6)	0	0	26,3; <0,001	<0,001	<0,001
Избирательность в еде	17 (30,9)	1 (1,9)	0	31,6; <0,001	<0,001	<0,001
Хотя бы одна сенсорная особенность	31 (56,4)	2 (3,8)	3 (6,0)	53,6; <0,001	<0,001	<0,001

Примечание: данные представлены как абс. (%); p I–III и p I–II – точный критерий Фишера.

Различия сохранялись после поправки на возраст (табл. 5): шансы сенсорных жалоб у детей с ДЦП и РАС были в 54,5 раза выше, чем при изолированном ДЦП, и в 28,5 раза выше, чем при изолированном РАС; шансы трудностей засыпания – в 11,2 и 14,6 раза

выше соответственно.

Таблица 5. Отношение шансов основных жалоб в группе I с поправкой на возраст

Жалоба	Группа I против группы III: ОШ (95% ДИ); p	Группа I против группы II: ОШ (95% ДИ); p
Хотя бы одна сенсорная особенность	54,5 (10,7–279,4); <0,001	28,5 (6,1–133,9); <0,001
Гиперчувствительность к громким звукам	10,4 (2,5–43,4); 0,001	не рассчитывалось*
Трудности засыпания	11,2 (3,6–35,3); <0,001	14,6 (4,6–46,8); <0,001
Частые ночные пробуждения	7,8 (2,6–23,2); <0,001	3,0 (1,3–7,0); 0,009
Сниженный/отсутствующий зрительный контакт	не рассчитывалось*	4,8 (2,0–11,4); <0,001

Примечание: ОШ – отношение шансов, ДИ – доверительный интервал; бинарная логистическая регрессия с возрастом в качестве ковариаты. * – жалоба отсутствовала в группе сравнения.

Обсуждение. Основной результат исследования состоит в том, что сочетание ДЦП и РАС характеризуется самостоятельным профилем жалоб, который не является простой суммой жалоб при изолированном ДЦП и изолированном РАС. Родители детей с сочетанным фенотипом наряду с двигательными жалобами чаще всего сообщали о сенсорной гиперчувствительности, пищевой избирательности, трудностях засыпания, частых ночных пробуждениях и сниженном зрительном контакте. Эти различия сохранялись после поправки на возраст.

Высокая частота сенсорных жалоб в группе I согласуется с данными метаанализа, согласно которому сенсорные особенности, прежде всего гиперреактивность, являются одним из наиболее устойчивых признаков РАС [2], а также с результатами исследований, показавших нарушения сенсорной обработки у детей с ДЦП [17]. По нашему мнению, при сочетании двух состояний эти механизмы взаимно усиливаются: поражение развивающегося мозга нарушает интеграцию сенсорной информации, а аутистический компонент определяет поведенческий ответ на неё. Пищевая избирательность при РАС связана прежде всего с сенсорной чувствительностью к текстуре, вкусу и запаху пищи [18], тогда как у детей с ДЦП трудности питания чаще обусловлены орофарингеальной дисфагией, частота которой нарастает с тяжестью двигательных нарушений [3]. Сочетание избирательности в еде с повышенной чувствительностью к текстуре в группе I указывает на сенсорный, а не только моторный механизм этих трудностей.

Нарушения сна являются частой и клинически значимой проблемой как при РАС, где они связаны с выраженностью основных симптомов и поведенческих нарушений [8], так и при ДЦП, где патологические показатели сна выявляются примерно у четверти детей [6]. Показано, что при РАС трудности засыпания и пробуждения во многом опосредованы сенсорной гиперреактивностью и тревожностью [9]. Одновременное преобладание в группе I сенсорных жалоб и трудностей засыпания согласуется с этим механизмом.

Структура социально-коммуникативных жалоб в группах I и II различалась. При изолированном РАС чаще встречались классические признаки – отсутствие реакции на имя, отсутствие фразовой речи и регресс речи, частота которого при РАС, по данным метаанализов, составляет около трети случаев [1]. У детей с ДЦП регресс речи не отмечен ни разу, а ведущей социальной жалобой был сниженный зрительный контакт. Снижение внимания к глазам другого человека является одним из самых ранних признаков РАС [7], и в отличие от указательного жеста, игры или речи его оценка не зависит от двигательных возможностей ребёнка. Нарушения речи встречаются более чем у половины детей с ДЦП [11] и потому мало помогают в распознавании аутизма, тогда как

сниженный зрительный контакт и избегание сверстников у ребёнка с ДЦП, по нашему мнению, должны рассматриваться как специфический сигнал.

Полученные данные важны для практики. Двигательные жалобы при сочетанном фенотипе и при изолированном ДЦП были сходными, следовательно, они не помогают выделить детей с РАС. Напротив, сенсорная гиперчувствительность, пищевая избирательность, трудности засыпания, сниженный зрительный контакт и избегание сверстников у ребёнка с ДЦП являются основанием для целенаправленного обследования на РАС с использованием методик, адаптированных к двигательным возможностям [5]. Это особенно актуально, учитывая, что при скрининге значительная часть случаев РАС у детей с ДЦП оказывается клинически не распознанной [15].

Ограничения исследования. Исследование выполнено в одном специализированном стационаре, поэтому возможна систематическая ошибка отбора. Жалобы регистрировались со слов родителей; жалоба считалась отсутствующей, если не была названа, что может занижать её частоту, особенно в группах, где внимание родителей было сосредоточено на других проблемах. Низкая частота сенсорных жалоб при изолированном РАС расходится с данными литературы [2] и, вероятно, отражает акцент родителей на нарушениях речи и общения. Группы различались по возрасту; для основных жалоб выполнена поправка на возраст, однако остаточное влияние возраста, особенно на когнитивные и школьные жалобы, исключить нельзя. Результаты требуют подтверждения с использованием стандартизированных опросников сенсорного профиля и сна.

Выводы

1. Сочетание детского церебрального паралича и расстройства аутистического спектра имеет самостоятельный профиль жалоб, в котором ведущее место занимают сенсорная гиперчувствительность (56,4%), трудности засыпания (58,2%), пищевая избирательность (30,9%) и сниженный зрительный контакт (58,2%).

2. Двигательные жалобы при ДЦП с РАС и без него сходны и не позволяют выделить сочетанный фенотип.

3. Отсутствие реакции на имя, отсутствие фразовой речи и регресс речи характерны для изолированного РАС и редко встречаются при ДЦП.

4. Сенсорные жалобы, трудности засыпания, сниженный зрительный контакт и избегание сверстников у ребёнка с ДЦП являются основанием для целенаправленного обследования на РАС.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Источник финансирования. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Вклад авторов. Рахимова К.Э. – концепция и дизайн исследования, сбор и анализ данных, написание текста; Омонова У.Т. – научное руководство, редактирование текста. Все авторы одобрили окончательную версию статьи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Barger B.D., Campbell J.M., McDonough J.D. Prevalence and onset of regression within autism spectrum disorders: a meta-analytic review. J Autism Dev Disord. 2013;43(4):817-828. https://doi.org/10.1007/s10803-012-1621-x

2. Ben-Sasson A., Gal E., Fluss R., Katz-Zetler N., Cermak S.A. Update of a meta-analysis of sensory symptoms in ASD: a new decade of research. J Autism Dev Disord. 2019;49(12):4974-4996. https://doi.org/10.1007/s10803-019-04180-0

3. Benfer K.A., Weir K.A., Bell K.L., Ware R.S., Davies P.S., Boyd R.N. Oropharyngeal dysphagia and gross motor skills in children with cerebral palsy. Pediatrics. 2013;131(5):e1553-1562. https://doi.org/10.1542/peds.2012-3093

4. Christensen D., Van Naarden Braun K., Doernberg N.S., Maenner M.J., Arneson C.L.,

Durkin M.S. et al. Prevalence of cerebral palsy, co-occurring autism spectrum disorders, and motor functioning – Autism and Developmental Disabilities Monitoring Network, USA, 2008. Dev Med Child Neurol. 2014;56(1):59-65. https://doi.org/10.1111/dmcn.12268

5. Craig F., Savino R., Trabacca A. A systematic review of comorbidity between cerebral palsy, autism spectrum disorders and attention deficit hyperactivity disorder. Eur J Paediatr Neurol. 2019;23(1):31-42. https://doi.org/10.1016/j.ejpn.2018.10.005

6. Horwood L., Li P., Mok E., Shevell M., Constantin E. A systematic review and meta-analysis of the prevalence of sleep problems in children with cerebral palsy: how do children with cerebral palsy differ from each other and from typically developing children? Sleep Health. 2019;5(6):555-571. https://doi.org/10.1016/j.sleh.2019.08.006

7. Jones W., Klin A. Attention to eyes is present but in decline in 2-6-month-old infants later diagnosed with autism. Nature. 2013;504(7480):427-431. https://doi.org/10.1038/nature12715

8. Kim H., Kim J.H., Yi J.H., Kim J.Y., Solmi M., Cortese S. et al. Correlations between sleep problems, core symptoms, and behavioral problems in children and adolescents with autism spectrum disorder: a systematic review and meta-analysis. Eur Child Adolesc Psychiatry. 2024;33(5):1539-1549. https://doi.org/10.1007/s00787-023-02253-1

9. Mazurek M.O., Petroski G.F. Sleep problems in children with autism spectrum disorder: examining the contributions of sensory over-responsivity and anxiety. Sleep Med. 2015;16(2):270-279. https://doi.org/10.1016/j.sleep.2014.11.006

10. McIntyre S., Goldsmith S., Webb A., Ehlinger V., Hollung S.J., McConnell K. et al. Global prevalence of cerebral palsy: a systematic analysis. Dev Med Child Neurol. 2022;64(12):1494-1506. https://doi.org/10.1111/dmcn.15346

11. Nordberg A., Miniscalco C., Lohmander A., Himmelmann K. Speech problems affect more than one in two children with cerebral palsy: Swedish population-based study. Acta Paediatr. 2013;102(2):161-166. https://doi.org/10.1111/apa.12076

12. Novak I., Hines M., Goldsmith S., Barclay R. Clinical prognostic messages from a systematic review on cerebral palsy. Pediatrics. 2012;130(5):e1285-1312. https://doi.org/10.1542/peds.2012-0924

13. Novak I., Morgan C., Adde L., Blackman J., Boyd R.N., Brunstrom-Hernandez J. et al. Early, accurate diagnosis and early intervention in cerebral palsy: advances in diagnosis and treatment. JAMA Pediatr. 2017;171(9):897-907. https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2017.1689

14. Påhlman M., Gillberg C., Himmelmann K. Autism and attention-deficit/hyperactivity disorder in children with cerebral palsy: high prevalence rates in a population-based study. Dev Med Child Neurol. 2021;63(3):320-327. https://doi.org/10.1111/dmcn.14736

15. Påhlman M., Gillberg C., Wentz E., Himmelmann K. Autism spectrum disorder and attention-deficit/hyperactivity disorder in children with cerebral palsy: results from screening in a population-based group. Eur Child Adolesc Psychiatry. 2020;29(11):1569-1579. https://doi.org/10.1007/s00787-020-01471-1

16. Pan P.Y., Bölte S., Kaur P., Jamil S., Jonsson U. Neurological disorders in autism: a systematic review and meta-analysis. Autism. 2021;25(3):812-830. https://doi.org/10.1177/1362361320951370

17. Pavão S.L., Rocha N.A.C.F. Sensory processing disorders in children with cerebral palsy. Infant Behav Dev. 2017;46:1-6. https://doi.org/10.1016/j.infbeh.2016.10.007

18. Sharp W.G., Berry R.C., McCracken C., Nuhu N.N., Marvel E., Saulnier C.A. et al. Feeding problems and nutrient intake in children with autism spectrum disorders: a meta-analysis and comprehensive review of the literature. J Autism Dev Disord. 2013;43(9):2159-2173. https://doi.org/10.1007/s10803-013-1771-5

19. Zeidan J., Fombonne E., Scorah J., Ibrahim A., Durkin M.S., Saxena S. et al. Global prevalence of autism: a systematic review update. Autism Res. 2022;15(5):778-790. https://doi.org/10.1002/aur.2696

20. Zwaigenbaum L., Bauman M.L., Stone W.L., Yirmiya N., Estes A., Hansen R.L. et al. Early identification of autism spectrum disorder: recommendations for practice and research. Pediatrics. 2015;136(Suppl 1):S10-40. https://doi.org/10.1542/peds.2014-3667C

УДК: 616.61-089.843-053.2

БОЛАЛАРДА БУЙРАК ТРАНСПЛАНТАЦИЯСИНИНГ АФЗАЛЛИКЛАРИ: ЎСИШ, ЖИСМОНИЙ РИВОЖЛАНИШ ВА НУТРИТИВ МАҚОМ БЎЙИЧА ДИАЛИЗ БИЛАН ҚИЁСИЙ ТАҲЛИЛ

Бахритдинов Фазлитдин Шамситдинович - *DSc, профессор Академик В. Воҳидов номидаги Республика ихтисослаштирилган хирургия илмий-амалий тиббиёт маркази, қон-томир хирургияси ва буйрак трансплантация бўлими рахбари.*

Маткаримов Зохиджон Турдалиевич *- DSc, Академик В. Воҳидов номидаги Республика ихтисослаштирилган хирургия илмий-амалий тиббиёт маркази, буйрак трансплантацияси ва реабилитацияси бўлими рахбари.*

Уринов Жасур Баходиг ўғли - *Академик В. Воҳидов номидаги Республика ихтисослаштирилган хирургия илмий-амалий тиббиёт маркази қон-томир хирургияси ва буйрак трансплантация бўлими шифокори. Тошкент*

Аннотация. Тадқиқотнинг мақсади: халқаро адабиётлар ва ўз клиник маълумотлар асосида болаларда буйрак трансплантациясининг гемодиализга нисбатан афзалликларини ўсиш, жисмоний ривожланиш, нутритив мақом ва ҳаёт сифати бўйича баҳолаш.

Материал ва усуллар: сўнгги йиллардаги халқаро нашрлар таҳлил қилинди; клиник қисмда Воҳидов номидаги марказда 2020-2025 йилларда тирик қариндош донордан буйрак трансплантацияси ўтказилган 5-17 ёшли 52 бола маълумотлари қўлланди.

Натижалар: диализда бўй ўсиши ва озиқланиш ёмонлашади (сурункали буйрак касаллиги 5-босқичидаги болаларнинг тахминан 40% да охирги бўй 3-перцентилдан паст). БТ дан кейин бўй z-score яхшиланади (Хитой когортида -2,27 дан -0,76 гача), бўйи паст болалар улуши 52,5% дан 15,8% гача камаяди, ҳаёт сифати диализдагиларникидан юқори бўлади. Бизнинг когортада гломеруляр фильтрация тезлиги БТ дан кейин 8,3 дан 100,5 мл/мин/1,73 м^2 гача (12 ойда 84,4) ошди, бир йиллик бемор ва трансплантат яшовчанлиги 100% бўлди.

Хулоса: Буйрак трансплантация амалиёти режали гемодиализга нисбатан ўсиш, нутритив мақом ва ҳаёт сифати бўйича афзал; самара БТ қанчалик эрта ва диализ муддати қанчалик қисқа бўлса, шунчалик юқори.

Калит сўзлар: буйрак трансплантацияси, болалар, гемодиализ, ўсиш, нутритив мақом, ҳаёт сифати.

Аннотация. Цель: оценить преимущества трансплантации почки (ТП) перед диализом у детей по росту, физическому развитию, нутритивному статусу и качеству жизни на основании международной литературы и собственных данных.

Материал и методы: проанализированы публикации последних лет; в клинической части использованы данные 52 детей в возрасте 5-17 лет, перенесших ТП от живого родственного донора в 2020-2025 гг.

Результаты: на диализе замедляются рост и ухудшается питание (у около 40% детей с ХБП 5 стадии конечный рост ниже 3-го перцентиля). После ТП z-score роста улучшается (с −2,27 до −0,76 в китайской когорте), доля детей с низким ростом снижается с 52,5% до 15,8%, качество жизни выше, чем на диализе. В нашей когорте скорость клубочковой фильтрации повысилась с 8,3 до 100,5 мл/мин/1,73 м^2 (84,4 через 12 мес), одногодичная выживаемость пациентов и трансплантатов составила 100%.

Заключение: ТП превосходит диализ по росту, нутритивному статусу и качеству жизни; эффект тем выше, чем раньше выполнена ТП и чем короче диализный анамнез.

Ключевые слова: трансплантация почки, дети, гемодиализ, рост, нутритивный статус, качество жизни.

Abstract. Objective: to assess the advantages of kidney transplantation (KT) over dialysis in children in terms of growth, physical development, nutritional status and quality of life, using international literature and our own clinical data.

Materials and methods: recent publications were reviewed; the clinical part included 52 children aged 5–17 years who underwent living-related donor KT in 2020-2025.

Results: on dialysis, linear growth slows and nutrition deteriorates (about 40% of children with CKD stage 5 have a final height below the 3rd percentile). After KT, height z-score improves (from -2.27 to -0.76 in a Chinese cohort), the proportion of short children falls from 52.5% to 15.8%, and quality of life is higher than on dialysis. In our cohort, glomerular filtration rate rose from 8.3 to 100.5 mL/min/1.73 m^2 (84.4 at 12 months); one-year patient and graft survival were 100%.

Conclusion: KT is superior to dialysis for growth, nutritional status and quality of life; the benefit is greater the earlier KT is performed and the shorter the dialysis vintage.

Keywords: kidney transplantation, children, dialysis, growth, nutritional status, quality of life.

Болаларда терминал босқичдаги сурункали буйрак касаллиги (СБК) буйрак ўрнини босувчи терапияни талаб қилади. Диализ ҳаётни сақлаб қолса-да, ўсаётган организм эҳтиёжини тўла қондира олмайди: ўсиш гормонига резистентлик, метаболик ацидоз, анемия, минерал-суяк бузилишлари ва овқатланиш етишмовчилиги бўй ўсишининг сустлашишига олиб келади [1, 2]. Регистр маълумотларига кўра, СБК 5-босқичидаги болаларнинг тахминан 40% да охирги бўй 3-перцентилдан паст бўлади [3]. Ўсишдаги орқада қолиш ижтимоий мослашув, таълим ва иш билан бандликка ҳам таъсир қилади [1]. Тадқиқот мақсади халқаро адабиётлар ва ўз клиник маълумотларимиз асосида буйрак трансплантациясининг (БТ) диализга нисбатан афзалликларини ўсиш, жисмоний ривожланиш ва нутритив мақом нуқтаи назаридан баҳолашдир.

Материал ва усуллар. Адабиёт қидируви PubMed, PMC, Springer, Wiley ва Frontiers платформаларида болаларда БТ, диализ, ўсиш, нутритив мақом ва ҳаёт сифати бўйича сўнгги йиллардаги нашрлар бўйича ўтказилди. Клиник қисм Воҳидов номидаги марказда 2020–2025 йилларда тирик қариндош донордан БТ ўтказилган 52 бола маълумотларига асосланади, ҳар бир бемор учун кузатув камида 12 ойни ташкил этди. Барча болаларнинг қонуний вакилларидан ихтиёрий розилик олинган. Миқдорий кўрсаткичлар M±m кўринишида келтирилди, гуруҳлар Стьюдент t-мезони ва χ^2 (Фишернинг аниқ мезони)

билан қиёсланди, бемор ва трансплантат яшовчанлиги Каплан-Мейер усулида баҳоланди (SPSS) [4].

Натижалар ва муҳокама

Ўсиш ва жисмоний ривожланиш. Диализ даврида бўй ўсиши, одатда, секинлашади; гемодиализдаги болаларда ўсиш кўрсаткичлари перитонеал диализдагиларга нисбатан ёмонроқ [3]. Гемодиализдаги 50 бола ва 50 соғлом тенгдош қиёсланган тадқиқотда диализ гуруҳида болаларнинг кўпчилигида бўй ва вазн 3-перцентилдан паст бўлган, овқат рациони калория ва кальцийга камбағал, натрий, калий ва фосфорга эса бой бўлган [5].

БТ дан кейин вазият яхшиланади. Хитойдаги 101 бола (БТ даги медиан ёш 11,4 йил, медиан кузатув 80 ой) кузатувида ёшга нисбатан бўй z-score БТ даги -2,27 дан -0,76 гача кўтарилган, z-score -2 дан паст бўлган болалар улуши 52,5% дан 15,8% гача камайган, 84,2% беморда деярли охирги бўй нормал диапазонга етган (ўғилларда медиан 166 см, қизларда 158 см). Бу натижага БТ даги ёш ва бўй таъсир қилган, жинс, диализ тури ва давомийлиги эса аҳамиятли таъсир кўрсатмаган [6].

Регистр таҳлилларига кўра, катта ўсиш (catch-up) асосан энг ёш беморларга хос: 2-5 ёшда у 0,6–0,8 SDS (стандарт оғиш баҳоси) ни ташкил қилади, мактаб ёши ва ўсмирларда эса чекланган ёки умуман кузатилмайди [3]. Ўсишга яхши таъсир қилувчи омиллар: тирик донор, стероидларни камайтирувчи иммуносупрессия режими ва трансплантат функциясининг яхши сақланиши [1,2]. Трансплантациядан олдинги диализ муддати трансплантатнинг узоқ муддатли яшовчанлигини белгиловчи муҳим хавф омили сифатида кўрсатилган [7]; шу сабабли диализ даврини қисқартириш ўсиш ва яшовчанлик учун бирдек муҳим. Бўйи паст қолган СБК бўлган болаларда ўсиш гормони самарали: бир йиллик даводан кейин қўшимча ўсиш тезлиги тахминан 3,88 см/йил, бўй SDS эса тахминан 0,9 га ортади [2]; буйрак реципиентларида рандомизацияланган тадқиқотлар мета-таҳлилида ўсиш гормони олган гуруҳда бўй SDS фарқи 0,68 га тенг бўлган [8]. Жинсий етилиш ҳам нормалашади: БТ олган қизларда менархе балоғатгача ўтказилган БТ да ўртача 12,5 ёшда, балоғатдан кейин ўтказилган БТ да 13,2 ёшда кузатилган [6].

1-жадвал. Диализ даври ва БТ дан кейин ўсиш, ривожланиш ва ҳаёт сифати

Кўрсаткич	Диализ даври	Буйрак трансплантациясидан кейин
Бўй ўсиши	Ўсиш секинлашади; гемодиализда перитонеал диализга нисбатан ёмонроқ [3]. Асосий сабаблар: ўсиш гормонига резистентлик, ацидоз, анемия, овқатланиш етишмовчилиги [1, 2]	2–5 ёшда катта ўсиш (0,6–0,8 SDS), мактаб ёши ва ўсмирларда чекланган [3]. Хитой когортида бўй z-score −2,27 дан −0,76 гача [6]
Бўйи паст болалар улуши	СБК 5-босқичидаги болаларнинг тахминан 40% да охирги бўй 3-перцентилдан паст [3]	Z-score < −2 бўлганлар улуши 52,5% дан 15,8% гача камайган; 84,2% да деярли охирги бўй нормал диапазонда [6]
Жинсий етилиш	Гормонал бузилишлар пубертат ривожланишга таъсир қилади [1]	Менархе ўртача 12,5 ёшда (балоғатгача БТ), 13,2 ёшда (балоғатдан кейин БТ) [6]
Овқатланиш	Кўпчилик болаларда бўй ва вазн 3-перцентилдан паст, калория ва кальций етишмайди, натрий, калий ва фосфор ортиқча [5]	Аппетит тикланади; биринчи 18 ойда, айниқса дастлабки 6 ойда вазн тез ортади [9]
Ҳаёт сифати	БТ олганларга нисбатан паст [10]	Диализга нисбатан юқори (PedsQL: SMD 0,33 ва 0,65) [10]

Изоҳ: кўрсаткичлар келтирилган манбаларнинг нашр этилган маълумотларидан олинган.

Нутритив мақом. Диализдаги болаларда озиқланиш етишмовчилиги кенг тарқалган, шу сабабли халқаро тавсияларда вазн ва бўйни ҳар 2–3 ойда ўлчаш, энергияни соғлом болалар даражасида (ўсиш етарли бўлмаса юқорироқ), оқсилни меъёрнинг юқори чегарасида таъминлаш, зарур бўлса қўшимча озиқа ёки зонд орқали овқатлантириш тавсия этилади [11]. Мақсадли парҳез ва маслаҳат ҳам таъсир қилади: ўша тадқиқотда олти ой индивидуал парҳездан кейин вазн перцентили ва елка ўрта айланаси ошган, мочевина, креатинин ва калий камайган [5]. Зонд орқали қўшимча овқатлантириш икки йилда бўй SDS ни -2,39 дан -2,18 гача яхшилаган [1].

БТ дан кейин ҳолат ўзгаради: аппетит тикланади, диализдаги қатъий парҳез чекловлари одатда юмшайди. Шу билан бирга, биринчи 18 ойда, айниқса дастлабки 6 ойда вазн тез ортади, айрим болаларда эса дорилар таъсирида ошқозон-ичак шикоятлари ёки БТ олдидаги паст тана вазни индекси (ТВИ) сабабли озиқланиш етишмовчилиги сақланиб қолади [9]. Шунинг учун БТ дан кейин ҳам бўй ва вазн мунтазам баҳоланиб, ТВИ z-score ҳисобланади; бўйи 3-перцентилдан паст болаларда бўй ёшига нисбатан ТВИ ҳисоблаш тавсия этилади [9]. Семизликни аниқлашнинг мукаммал усули йўқ, ТВИ оддийлиги учун кенг қўлланади, тана таркибини баҳолаш эса қўшимча маълумот беради [12]. Эрондаги 71 бола текширувида WHO ТВИ z-score бўйича 17% да семизлик, 21,1% да ортиқча вазн аниқланган ва семизлик частотаси БТ дан кейин уч баравар ошган [13]; АҚШ регистрида ТВИ юқори бўлган сари кечиккан ва секин бошланган трансплантат функцияси кўпроқ учраган, лекин абсолют фарқ кичик бўлган [14]. Озиқ-овқат ишончсизлиги (food insecurity) БТ олган болаларнинг тахминан бешдан бирида аниқланган, лекин ТВИ ва нутритив лаборатор кўрсаткичларда фарқ бўлмаган [15]. Демак, БТ нинг афзаллиги овқатланиш етишмовчилигининг камайишида, янги вазифа эса вазнни назорат қилишдир.

Ҳаёт сифати ва ижтимоий ривожланиш. PedsQL асосидаги мета-таҳлилда БТ олган болаларнинг ҳаёт сифати диализдагиларникидан юқори бўлган (Generic Core Scales бўйича SMD 0,33; ESRD модули бўйича SMD 0,65) [10]. Хитой когортида мактаб ёшидаги 96 боладан 93,8% мактабга қайтган [6]. Шу билан бирга, БТ дан кейин когнитив натижалар бир хил эмас: ҳаётий иммуносупрессия ва диализ давомийлиги таъсири сабабли айрим болаларда қийинчиликлар сақланади [16], Ҳонконг кузатувида эса БТ нинг устунлиги тасдиқланса-да, вақт ўтиши билан ҳаёт сифати яхшиланмаган ва бола билан парвариш қилувчи баҳолари фарқ қилган [17]. Шу сабабли БТ дан кейин ҳам ҳаёт сифатини мунтазам баҳолаш ва иккала томон фикрини ҳисобга олиш лозим.

Ўз маълумотларимиз. Тадқиқот 2020–2025 йилларда Воҳидов номидаги марказда тирик қариндош донордан БТ ўтказилган 5–17 ёшли (ўртача 14,2±0,42 йил) 52 бола (25 ўғил, 27 қиз) маълумотларига асосланди [4]. БТ олдидан кўпчилик бемор режали гемодиализда бўлган. Бошланғич ҳолатда ўртача вазн тахминан 38,2 кг, бўй 147,9 см, ТВИ 17,1±0,43 кг/м^2 бўлиб, 10-15 ёшли болаларда бўй ёш меъёридан ортда қолиши кучлироқ ифодаланган. Умумий оқсил ўртача 66,2 г/л, гемоглобин 99,5 г/л; анемия барча беморларда, артериал гипертензия 52 беморнинг 51 тасида (98%) аниқланган. Бу ҳол диализ даврида озиқланиш етишмовчилиги ва ўсишдан орқада қолиш шаклланганини кўрсатади.

БТ дан кейин барча беморда реперфузиядан сўнг дастлабки 10 дақиқада мустақил диурез пайдо бўлган, кечиккан трансплантат функцияси ҳеч бир ҳолатда кузатилмаган. Креатинин ўртача 730,8 дан чиқарилиш кунига 64,2 мкмоль/л гача пасайган, гломеруляр фильтрация тезлиги (ГФТ) 8,3 дан 100,5 мл/мин/1,73 м^2 гача, 12 ойда эса ўртача 84,4 мл/мин/1,73 м^2 гача ошган (2-жадвал). Бир йиллик бемор ва трансплантат яшовчанлиги

100% бўлган; 2-5 йилда бемор яшовчанлиги 98,1%, трансплантат яшовчанлиги 93,8% ни ташкил қилган. БТ дан кейинги ўсиш ва ТВИ динамикаси кейинги босқичда бўй SDS ва ТВИ z-score асосида баҳоланади.

2-жадвал. Реципиентларда (n=52) буйрак функцияси ва яшовчанлик кўрсаткичлари

Кўрсаткич	БТ олдидан	БТ дан кейин
Креатинин, мкмоль/л	730,8	64,2 (чиқарилиш куни)
ГФТ (Schwartz), мл/мин/1,73 м²	8,3	100,5 (чиқарилиш куни); 84,4 (12 ой)
Суткалик диурез, мл	394,9	4012,6 (1-кун)
Бемор яшовчанлиги	—	100% (1 йил); 98,1% (2–5 йил)
Трансплантат яшовчанлиги	—	100% (1 йил); 93,8% (2–5 йил)

Изоҳ: қийматлар иккала кузатув давридаги (2020–2022 ва 2023–2025) гуруҳ ўртачаларидан ҳисобланган тортилган ўртачалар; ГФТ 12 ойда гуруҳ ўртачалари 74,3 ва 96,2 мл/мин/1,73 м² оралиғида.

Умумий муҳокама ва тадқиқот чекловлари. Келтирилган маълумотлар БТ афзаллиги бир неча йўналишда бир-бирини тўлдиришини кўрсатади. Биринчидан, БТ ўсиш етишмовчилигини сезиларли камайтиради, лекин бу самара ёшга боғлиқ ва катта болаларда чекланган; шу сабабли ўсишни тиклашнинг асосий резерви БТ гача диализ муддатини қисқартириш ва имкон қадар эрта, иложи бўлса превентив трансплантация [3,6,7]. Иккинчидан, БТ диализдаги овқатланиш етишмовчилигини бартараф этишга имкон беради, лекин вазн ортиши ва семириш хавфини туғдиради, шунинг учун нутритив назорат БТ дан кейин ҳам давом этиши керак [9,12,13]. Учинчидан, ҳаёт сифати бўйича афзаллик мавжуд, аммо когнитив ва ижтимоий натижалар ҳар доим ҳам тўлиқ тикланмайди, бу эса психологик қўллаб-қувватлашни талаб қилади [10,16,17]. Бизнинг когортада ҳам БТ олдидаги ўсиш ва озиқланиш етишмовчилиги яққол кўринади, БТ дан кейин эса буйрак функцияси ва яшовчанлик юқори даражада тикланади.

Тадқиқотнинг чекловлари: битта марказ ва кичик танланма (n=52), кузатув муддатларининг турлича эканлиги, БТ дан кейинги антропометрик динамиканинг ҳали баҳоланмаганлиги, шунингдек, халқаро ишларда турли меъёр жадваллари (WHO, CDC) ва турли кузатув муддатлари қўлланилгани. Кейинги босқичда бўй SDS ва ТВИ z-score ни БТ дан 1, 2 ва 5 йил ўтгач ўлчаш, диализ муддати ва БТ даги ёш бўйича қатламлаш режалаштирилади.

Хулоса. Адабиёт ва ўз маълумотларимиз БТ нинг диализга нисбатан афзалликларини кўрсатади: бўй z-score яхшиланади, паст бўйли болалар улуши камаяди, жинсий етилиш нормаллашади, ҳаёт сифати юқорироқ бўлади. Афзаллик энг ёш болаларда ва диализ даври қисқа бўлганда кўпроқ намоён бўлади, шу сабабли БТ ни эрта режалаштириш лозим. БТ дан кейин нутритив мониторинг тўхтатилмайди: бўй ва ТВИ z-score мунтазам баҳоланиб, вазн назорати ва зарур ҳолларда ўсиш гормони қўлланади.

АДАБИЁТЛАР

1. Ўринов Ж.Б. Болаларда тирик донордан буйрак трансплантация амалиётининг натижаларини яхшилаш йўллари: PhD диссертацияси. Тошкент; 2026.

2. Ahmed HM, Shafey EA, et al. The impact of nutritional management on the growth and nutritional status of children on regular hemodialysis. Pediatr Nephrol. 2025. doi:10.1007/s00467-025-06940-w.

3. Asassfeh et al. Body mass index and early graft function after pediatric kidney transplantation. Pediatr Transplant. 2026. doi:10.1111/petr.70279. PMID: 41664141.

4. Assessment of obesity in pediatric kidney transplant recipients: an ongoing challenge. Pediatr Nephrol. 2025. doi:10.1007/s00467-025-06706-4. PMID: 39912908.

5. Bonthuis M, Harambat J, Jager KJ, Vidal E. Growth in children on kidney replacement therapy: a review of data from patient registries. Pediatr Nephrol. 2021;36(8):2563-2574. doi:10.1007/s00467-021-05099-4.

6. Chan EYH, Ho TW, Tang SK, Chan PLC, Ho KY, Ma ALT. Health-related quality of life in children with kidney failure and caregiver–child discordance: a prospective cohort study using PedsQL 3.0 ESRD Module. Pediatr Nephrol. 2026. doi:10.1007/s00467-026-07507-z.

7. Changes in body mass index after pediatric renal transplantation. Saudi J Kidney Dis Transpl. 2020. PMID: 32394918.

8. Doshi et al. Health-related quality of life for pediatric patients with end-stage kidney disease: a systematic review and meta-analysis of the Pediatric Quality of Life Inventory (PedsQL). Hemodial Int. 2024. doi:10.1111/hdi.13138. PMID: 38468403.

9. Gamage M, Ranawaka R. Optimizing growth in pediatric renal transplant recipients: an update. World J Transplant. 2024;14(4):95967. doi:10.5500/wjt.v14.i4.95967.

10. Lullmann O, van der Plas E, Harshman LA. Understanding the impact of pediatric kidney transplantation on cognition: a review of the literature. Pediatr Transplant. 2023. doi:10.1111/petr.14597.

11. Marcou M, Galiano M, et al. Risk factor analysis for long-term graft survival following pediatric kidney transplantation: the importance of pretransplantation time on dialysis and donor/recipient age difference. J Clin Med. 2023;12(22):7014. doi:10.3390/jcm12227014.

12. Nelms CL, Shaw V, Greenbaum LA, et al. Assessment of nutritional status in children with kidney diseases clinical practice recommendations from the Pediatric Renal Nutrition Taskforce. Pediatr Nephrol. 2021;36:995-1010. doi:10.1007/s00467-020-04852-5.

13. Shaw V, Anderson C, Desloovere A, et al. Nutritional management of the child with chronic kidney disease and on dialysis. Pediatr Nephrol. 2025;40:69-84. doi:10.1007/s00467-024-06444-z.

14. Todisco T, Ubertini GM, Bizzarri C, Loche S, Cappa M. Chronic kidney disease and growth failure in children. Children (Basel). 2024;11(7):808. doi:10.3390/children11070808.

15. Verghese PS, Matossian D, Moin A, Krissberg J. Food insecurity in pediatric kidney transplant recipients. Pediatr Transplant. 2025. doi:10.1111/petr.70091.

16. Wu Y, Cheng W, Yang XD, Xiang B. Growth hormone improves growth in pediatric renal transplant recipients a systemic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Pediatr Nephrol. 2013;28(1):129–133. doi:10.1007/s00467-012-2208-7.

17. Yu J, Sheng X, Li Y, Sui M, Fu J, Zeng L, Li Y, Zhao W. Long-term outcomes and influencing factors following pediatric kidney transplantation: a single-center cohort study from China. Front Pediatr. 2025;13:1599111. doi:10.3389/fped.2025.1599111.

УДК 616.7-053.2:612.8-008.6

ВЕГЕТАТИВНЫЕ И КАРДИОРЕСПИРАТОРНЫЕ СИМПТОМЫ У ДЕТЕЙ С НЕДИФФЕРЕНЦИРОВАННОЙ ДИСПЛАЗИЕЙ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ: ФЕНОТИПИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

Абдуллаева Дилорам Тельмановна *- PhD, доцент кафедры Детских болезней №1 Ташкентского государственного университета.*
Шомурадова Камила Абдурайимовна – *студентка 4 курса факультета медицинской педагогики, стоматологии, фармации и педиатрии Ташкентского государственного университета.*
Исмоилов Носиржон Ботир угли – *студент 4 курса факультета медицинской педагогики, стоматологии, фармации и педиатрии Ташкентского государственного университета.*
Солижонова Рухшонабону Алижон кизи – *студентка 4 курса факультета медицинской педагогики, стоматологии, фармации и педиатрии Ташкентского государственного университета.*
Ахунжанов Бехруз Зокиржон угли – *студент 3 курса 1- Лечебного факультета Ташкентского государственного университета, Ташкент, Узбекистан.*

Аннотация. Цель. Изучить особенности вегетативной симптоматики у детей с недифференцированной дисплазией соединительной ткани (НДСТ) в зависимости от клинического фенотипа и возраста, а также оценить структуру сочетанных вегетативных и кардиореспираторных проявлений.

Материал и методы. В исследование включены 84 ребёнка в возрасте 7–14 лет, из них 64 ребёнка с НДСТ и 20 практически здоровых детей контрольной группы. В структуре клинических фенотипов НДСТ преобладали респираторный (50,0%) и желудочно-кишечный (29,7%) фенотипы, реже выявлялись кардиальный (12,5%) и мочеполовой (7,8%) фенотипы. Анализировали частоту основных вегетативных, сердечно-сосудистых и респираторных симптомов с выделением проявлений, характерных для ВСД и НЦД. Выраженность симптомов автономной дисфункции оценивали с использованием опросника PASS. Полученные показатели сопоставляли с клиническим фенотипом НДСТ и возрастом детей.

Заключение. Вегетативная симптоматика у детей с НДСТ характеризуется клинической неоднородностью и связана с особенностями ведущего клинического фенотипа и возрастом ребёнка. При этом вегетативные нарушения могут сопровождаться кардиореспираторными жалобами даже при некардиальных фенотипах НДСТ. У детей 11–14 лет отмечается более выраженная представленность сосудистых и кардиореспираторных симптомов, что указывает на возрастные особенности структуры автономной дисфункции при НДСТ. Количественная оценка симптомов с использованием PASS может быть полезна для более объективной характеристики выраженности вегетативных нарушений у детей с НДСТ.

Ключевые слова: недифференцированная дисплазия соединительной ткани; дети; вегетативная дисфункция; автономная нервная система; ВСД; НЦД; кардиореспираторные симптомы; PASS.

Annotatsiya. Maqsad. Biriktiruvchi to‘qimaning differensiallanmagan displaziyasi (BTDD) bo‘lgan bolalarda vegetativ simptomlarning klinik fenotip va yoshga bog‘liq xususiyatlarini o‘rganish, shuningdek, vegetativ va kardiorespirator ko‘rinishlarning birgalikdagi tuzilishini baholash**.**

Material va usullar. Tadqiqotga 7–14 yoshdagi 84 nafar bola, jumladan, BTDD bo‘lgan 64 nafar bola va nazorat guruhini tashkil etgan 20 nafar amaliy jihatdan sog‘lom bola kiritildi. BTDD klinik fenotiplari tarkibida respirator (50,0%) va me’da-ichak (29,7%) fenotiplari ustunlik qildi, kamroq hollarda kardial (12,5%) va siydik-tanosil (7,8%) fenotiplari aniqlandi. Vegetativ, yurak-qon tomir va respirator simptomlarning asosiy turlari chastotasi, jumladan, vegetativ distoniya (VD) va neyrotsirkulyator distoniya (NTS)ga xos ko‘rinishlar tahlil qilindi. Avtonom disfunksiya simptomlarining yaqqollik darajasi PASS (Pediatric Autonomic Symptom Score) so‘rovnomasi yordamida baholandi. Olingan ko‘rsatkichlar BTDD klinik fenotipi va bolalarning yoshi bilan solishtirildi.

Xulosa. BTDD bo‘lgan bolalarda vegetativ simptomatika klinik jihatdan geterogen bo‘lib, yetakchi klinik fenotip va bolaning yoshiga bog‘liq xususiyatlarga ega. Bunda vegetativ buzilishlar, hatto nokardial BTDD fenotiplarida ham, kardiorespirator shikoyatlar bilan birga kechishi mumkin. 11–14 yoshdagi bolalarda tomir va kardiorespirator simptomlarning yanada yaqqol namoyon bo‘lishi kuzatilib, bu BTDDda avtonom disfunksiya tuzilishining yoshga bog‘liq xususiyatlarini ko‘rsatadi. PASS yordamida simptomlarni miqdoriy baholash BTDD bo‘lgan bolalarda vegetativ buzilishlarning yaqqollik darajasini yanada obyektiv tavsiflash uchun foydali bo‘lishi mumkin.

Kalit so‘zlar: biriktiruvchi to‘qimaning differensiallanmagan displaziyasi; bolalar; vegetativ disfunksiya; avtonom nerv tizimi; kardiorespirator simptomlar; PASS.

Abstract. Objective. To investigate the clinical and age-related features of autonomic symptoms in children with undifferentiated connective tissue dysplasia (UCTD), as well as to assess the structure of coexisting autonomic and cardiorespiratory manifestations.

Materials and Methods. The study included 84 children aged 7–14 years, including 64 children with UCTD and 20 apparently healthy controls. The UCTD phenotypes were represented by respiratory (50.0%), gastrointestinal (29.7%), cardiac (12.5%), and genitourinary (7.8%) phenotypes. Autonomic, cardiovascular, and respiratory symptoms were assessed, including manifestations corresponding to vegetative dystonia (VD) and neurocirculatory dystonia (NCD). The Pediatric Autonomic Symptom Score (PASS) was used for quantitative assessment of autonomic symptom severity. The obtained findings were compared according to clinical phenotype and age.

Conclusion. Autonomic symptoms in children with UCTD were clinically heterogeneous and varied according to the predominant clinical phenotype and age. Autonomic manifestations could coexist with cardiorespiratory complaints even in children without a predominant cardiac phenotype. Children aged 11–14 years demonstrated a higher frequency of vascular and cardiorespiratory symptoms. The use of PASS may contribute to a more objective characterization of autonomic symptom severity in children with UCTD.

Keywords: undifferentiated connective tissue dysplasia; children; autonomic symptoms; autonomic nervous system; cardiorespiratory symptoms; PASS.

Введение. Недифференцированная дисплазия соединительной ткани (НДСТ) представляет собой распространённый вариант системной дисплазии, характеризующийся сочетанием фенотипических и функциональных изменений со стороны различных органов и систем. Клиническая неоднородность НДСТ обусловливает формирование различных фенотипических вариантов, среди которых особое значение имеют респираторные, кардиоваскулярные и желудочно-кишечные проявления. При этом наличие нескольких клинических проявлений у одного ребёнка затрудняет выделение изолированного поражения отдельной системы и указывает на системный характер нарушений.

Одним из недостаточно изученных аспектов НДСТ у детей является состояние вегетативной регуляции. Нарушения автономной нервной системы могут проявляться головокружением, повышенной потливостью, лабильностью артериального давления, нарушениями терморегуляции, сердцебиением, тахикардией, кардиалгией, ощущением нехватки воздуха и снижением толерантности к физической нагрузке. В связи с этим клинические проявления вегетативной дисфункции могут существенно дополнять фенотипическую картину НДСТ и определять субъективную выраженность функциональных нарушений.

Особый интерес представляет изучение различий между пациентами с преимущественно полисистемными проявлениями вегетативной дисфункции и детьми с преобладанием кардиоваскулярного симптомокомплекса, традиционно описываемого в рамках синдромов вегетативной и нейроциркуляторной дистонии. При этом одни и те же симптомы могут встречаться при различных фенотипах НДСТ, однако их сочетание и выраженность могут существенно различаться. Таким образом, анализ отдельных жалоб без учёта клинического фенотипа может не отражать реальную структуру функциональных нарушений.

Другим важным фактором является возраст ребёнка. Вегетативная регуляция в детском возрасте находится в процессе формирования и претерпевает существенные изменения в период пубертата. Поэтому предполагается, что с возрастом может изменяться не только частота отдельных проявлений вегетативной дисфункции, но и сам характер симптомокомплекса - от преимущественно неспецифических вегетативных проявлений в младшем возрасте до более выраженных кардиоваскулярных и ортостатических нарушений в подростковом периоде. Несмотря на наличие исследований отдельных проявлений НДСТ и автономной дисфункции у детей, остаётся недостаточно изученной взаимосвязь между клиническим фенотипом НДСТ, возрастом ребёнка и структурой вегетативных симптомов. Дополнительную ценность представляет количественная оценка выраженности автономных проявлений с использованием стандартизированного инструмента PASS (Pediatric Autonomic Symptom Score).

Цель исследования: комплексно изучить особенности вегетативной симптоматики у детей с недифференцированной дисплазией соединительной ткани с учетом возраста и преобладающего клинического фенотипа, определить структуру и частоту основных вегетативных проявлений, а также оценить особенности сочетания вегетативных симптомов с кардиореспираторными жалобами и их распределение в зависимости от клинического варианта дисплазии.

Материалы и методы. В исследование были включены 84 ребёнка, из них 64 ребёнка с недифференцированной дисплазией соединительной ткани (НДСТ) и 20 практически здоровых детей, составивших контрольную группу. У детей с НДСТ проводилась оценка клинических проявлений заболевания с выделением основных клинических фенотипов. В структуре обследованных преобладал респираторный фенотип - 50,0%, желудочно-кишечный - 29,7%, кардиоваскулярный - 12,5%, мочеполовой - 7,8%.

Для оценки характера вегетативных нарушений анализировали наличие и частоту основных проявлений, характерных для синдромов вегетативной дистонии (ВСД) и нейроциркуляторной дистонии (НЦД). Оценивались головокружение, повышенная потливость, лабильность артериального давления, ощущение нехватки воздуха, склонность к обморочным состояниям, нарушения терморегуляции, а также кардиалгия, сердцебиение, тахикардия, одышка при физической нагрузке и снижение толерантности к физической нагрузке.

Для количественной оценки выраженности вегетативных нарушений использовали опросник PASS (Pediatric Autonomic Symptom Score), предназначенный для оценки выраженности симптомов автономной дисфункции у детей. Полученные показатели анализировали с учётом возраста ребёнка, клинического фенотипа НДСТ и характера вегетативных нарушений. Возрастные особенности оценивались в диапазоне от 7 до 14 лет с анализом изменений структуры вегетативной и кардиореспираторной симптоматики в различных возрастных периодах. В контрольную группу вошли 20 практически здоровых детей без установленной НДСТ и выраженных хронических заболеваний. Результаты обследования детей основной и контрольной групп сопоставлялись по характеру и выраженности вегетативных и кардиореспираторных проявлений.

Полученные результаты и обсуждения. В исследование были включены 64 ребёнка с недифференцированной дисплазией соединительной ткани (НДСТ), у которых были выделены основные клинические фенотипы: респираторный - 32 (50,0%), желудочно-кишечный - 19 (29,7%), кардиальный - 8 (12,5%) и мочеполовой - 5 (7,8%). По характеру выявленных вегетативных нарушений пациенты были условно распределены на две группы: 40 детей (62,5%) с вегетативной дистонией (ВСД) и 24 (37,5%) с нейроциркуляторной дистонией (НЦД). В структуре ВСД преобладали пациенты с респираторным фенотипом - 19 (47,5%), несколько реже встречался желудочно-кишечный фенотип - 12 (30,0%). Кардиальный и мочеполовой фенотипы были представлены 6 (15,0%) и 3 (7,5%) пациентами соответственно. В группе НЦД также преобладали дети с респираторным фенотипом - 13 (54,2%), тогда как желудочно-кишечный фенотип выявлялся у 7 (29,2%), кардиальный - у 2 (8,3%), мочеполовой - у 2 (8,3%) пациентов. При анализе вегетативных симптомов у детей с ВСД наиболее часто отмечались ощущение нехватки воздуха, головокружение и повышенная потливость. Среди пациентов с респираторным фенотипом ощущение нехватки воздуха наблюдалось у 14 (73,7%), головокружение - у 12 (63,2%), повышенная потливость - у 11 (57,9%). Лабильность артериального давления выявлялась у 9 (47,4%) детей, нарушения терморегуляции - у 8 (42,1%), а склонность к обморокам - у 4 (21,1%). Это указывает на преимущественное сочетание респираторных жалоб с проявлениями вегетативной нестабильности.

У детей с ВСД и желудочно-кишечным фенотипом чаще выявлялись головокружение - 7 (58,3%) и повышенная потливость - 6 (50,0%). Ощущение нехватки воздуха встречалось у 4 (33,3%) пациентов, что было менее характерно для респираторного фенотипа. При кардиальном фенотипе наиболее часто отмечалась лабильность артериального давления - 4 (66,7%) и головокружение - 4 (66,7%). Склонность к обморокам выявлялась у 2 (33,3%) детей. В мочеполовом фенотипе головокружение и повышенная потливость отмечались по 2 (66,7%) случая. При анализе кардиоваскулярных жалоб у пациентов с ВСД и НЦД наиболее часто регистрировались сердцебиение, одышка при физической нагрузке, снижение толерантности к физической нагрузке и лабильность артериального давления. В группе с респираторным фенотипом и ВСД сердцебиение отмечалось у 10 (52,6%) детей, одышка при физической нагрузке - у 12 (63,2%), а снижение толерантности к физической нагрузке - у 11 (57,9%). Кардиалгия выявлялась у 7 (36,8%), тахикардия - у 8 (42,1%) пациентов.

В группе НЦД с респираторным фенотипом сердцебиение наблюдалось у 8 (61,5%) детей, одышка при физической нагрузке - у 9 (69,2%), лабильность артериального давления - у 7 (53,8%). Кардиалгия и тахикардия выявлялись по 6 (46,2%) случаев. Таким образом, у пациентов с НЦД респираторного фенотипа отмечалась выраженная

представленность кардиореспираторных жалоб, особенно одышки при нагрузке и субъективного ощущения сердцебиения. У детей с НЦД и желудочно-кишечным фенотипом частота кардиоваскулярных симптомов была ниже. Сердцебиение и лабильность артериального давления отмечались по 3 (42,9%) случая, тогда как кардиалгия, тахикардия, одышка при физической нагрузке и снижение толерантности к нагрузке - по 2 (28,6%) случая. В кардиальном фенотипе НЦД оба пациента предъявляли жалобы на кардиалгию и сердцебиение, а остальные симптомы выявлялись у одного ребёнка. В мочеполовом фенотипе кардиалгия, сердцебиение, лабильность артериального давления, тахикардия и снижение толерантности к физической нагрузке отмечались у одного из двух пациентов.

В целом полученные модельные данные демонстрируют, что у детей с НДСТ вегетативные и кардиореспираторные проявления встречаются при различных клинических фенотипах, однако их структура зависит от преимущественного поражения функциональной системы. Для респираторного фенотипа характерно преобладание ощущения нехватки воздуха и одышки при физической нагрузке, тогда как при кардиальном фенотипе чаще наблюдаются сердцебиение, кардиалгия и лабильность артериального давления.

Таблица 1 . Процентное распределение симптомов ВСД по фенотипам НДСТ

Симптомы ВСД (40)	**Респиратор (19)**	**ЖКТ (12)**	**Кардио (6)**	**Мочеполовая(3)**
Головокружение	62.3% - 12	58.3% 7	66.7%-4	2- 66.7%
Повышенная потливость	57.9%- 11	50%-6	50%-3	2- 66.7%
Лабильность АД	47.4% - 9	41.7%-5	66.7%-4	1-33.3%
Ощущение нехватки воздуха	73.7% - 14	33.3%-4	50%-3	1-33.3%
Склонность к обморокам	21% - 4	16.7%-2	33.3%-2	0
Нарушения терморегуляции	42% - 8	41.7%- 5	33.3%- 2	1-33.3%

Желудочно-кишечный и мочеполовой фенотипы характеризуются менее выраженной представленностью кардиореспираторных жалоб, хотя отдельные проявления вегетативной дисфункции сохраняются. В контрольную группу были включены 20 практически здоровых детей, сопоставимых по возрасту и полу с основной группой. При клиническом обследовании у большинства детей отсутствовали выраженные жалобы со стороны сердечно-сосудистой, дыхательной и вегетативной нервной систем. Головокружение и повышенная потливость отмечались у небольшого числа обследованных - предположительно у 2 (10,0%) и 3 (15,0%) детей соответственно. Лабильность артериального давления выявлялась у 2 (10,0%) детей, ощущение нехватки воздуха - у 1 (5,0%), а склонность к обморокам и нарушения терморегуляции - по 1 (5,0%) случаю.

Кардиоваскулярные жалобы в контрольной группе встречались редко. Сердцебиение отмечалось у 2 (10,0%) детей, кардиалгия - у 1 (5,0%), тахикардия - у 1 (5,0%). Одышка при физической нагрузке и снижение толерантности к физической нагрузке выявлялись по 1 (5,0%) случаю. Лабильность артериального давления отмечалась у 2 (10,0%) детей.

Таким образом, в контрольной группе вегетативные и кардиореспираторные жалобы встречались преимущественно единично и не имели выраженного сочетанного характера. В отличие от детей с НДСТ, у которых наблюдалось сочетание симптомов

вегетативной дисфункции с проявлениями различных клинических фенотипов, у практически здоровых детей подобные жалобы имели меньшую частоту и выраженность.

Таблица 2 . Процентное распределение симптомов НЦД по фенотипам НДСТ

Симптомы НЦД (24)	Респиратор (13)	ЖКТ (7)	Кардио (2)	Мочеполовая(5)
Кардиалгия	46.2% - 6	28.6% 2	100%-2	50%-1
Сердцебиение	61.5%- 8	42.9%-3	100%-2	50%-1
Лабильность АД	53.8% - 7	42.9%-3	50%-1	50%-1
Тахикардия	46.2% - 6	28.6%-2	50%-1	50%-1
Одышка при физической нагрузке	69.2% - 9	28.6%-2	50%-1	0
Снижение толерантности к физической нагрузке	53.8% - 7	28.6%-2	50%-1	50%-1

При анализе клинических проявлений в зависимости от возраста выявлены различия в структуре вегетативной симптоматики у детей с НДСТ. В возрастной группе 7-10 лет (n=27) наиболее часто регистрировались повышенная потливость и ощущение нехватки воздуха - по 60,9% случаев (16 детей), головокружение - 52,2% (14 детей), а также нарушения терморегуляции - 45,7% (12 детей). Лабильность артериального давления отмечалась у 39,1% (11 детей), тогда как склонность к обморокам выявлялась реже - у 13,0% (4 детей).

В возрастной группе 11-14 лет (n=37) структура симптомов характеризовалась более высокой частотой ряда сосудистых и кардиореспираторных проявлений. Головокружение отмечалось у 66,2% детей (25 случаев), ощущение нехватки воздуха - у 64,8% (24 случая), лабильность артериального давления - у 59,2% (22 случая), склонность к обморокам - у 28,2% (10 случаев). Повышенная потливость выявлялась у 52,1% (19 детей), а нарушения терморегуляции - у 35,2% (13 детей).

В контрольной группе, включавшей 20 практически здоровых детей, большинство исследуемых вегетативных симптомов отсутствовало. Отдельные проявления регистрировались преимущественно единично: повышенная потливость отмечалась примерно у 15,0% детей (3 ребёнка), головокружение и лабильность артериального давления - по 10,0% (по 2 ребёнка), ощущение нехватки воздуха, склонность к обморокам и нарушения терморегуляции — примерно по 5,0% (по 1 ребёнку). Таким образом, в контрольной группе вегетативная симптоматика носила преимущественно единичный и неспецифический характер, в отличие от детей с НДСТ, у которых отмечалось сочетание нескольких симптомов с существенно большей частотой.

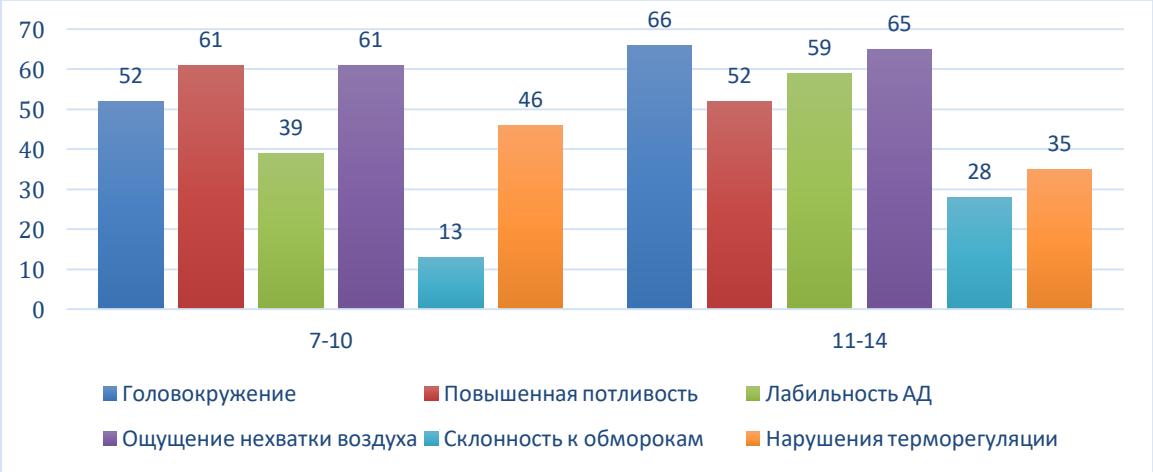


Рисунок 1. Процентное распределение симптомов ВСД по возрастным группам

При анализе сердечно-сосудистой симптоматики, характерной для НЦД, также отмечалась выраженная возрастная зависимость. В группе 7-10 лет наиболее часто регистрировались сердцебиение и лабильность артериального давления - по 43,5% (12 детей), тахикардия - у 34,8% (9 детей), одышка при физической нагрузке - у 34,8% (9 детей). Кардиалгия и снижение толерантности к физической нагрузке отмечались с одинаковой частотой - по 30,4% (8 детей).

У детей 11-14 лет частота всех рассматриваемых сердечно-сосудистых проявлений была выше. Сердцебиение выявлялось у 62,0% детей (23 случая), лабильность артериального давления - у 63,4% (23 случая), тахикардия - у 52,1% (19 случаев). Одышка при физической нагрузке отмечалась у 57,7% (21 ребёнок), снижение толерантности к физической нагрузке - у 56,3% (21 ребёнок), кардиалгия - у 48,5% (18 детей).

При анализе сердечно-сосудистой симптоматики, характерной для НЦД, также отмечалась выраженная возрастная зависимость. В группе 7-10 лет наиболее часто регистрировались сердцебиение и лабильность артериального давления - по 43,5% (12 детей), тахикардия — у 34,8% (9 детей), одышка при физической нагрузке - у 34,8% (9 детей). Кардиалгия и снижение толерантности к физической нагрузке отмечались с одинаковой частотой - по 30,4% (8 детей). У детей 11-14 лет частота всех рассматриваемых сердечно-сосудистых проявлений была выше. Сердцебиение выявлялось у 62,0% детей (23 случая), лабильность артериального давления - у 63,4% (23 случая), тахикардия - у 52,1% (19 случаев). Одышка при физической нагрузке отмечалась у 57,7% (21 ребёнок), снижение толерантности к физической нагрузке - у 56,3% (21 ребёнок), кардиалгия - у 48,5% (18 детей).

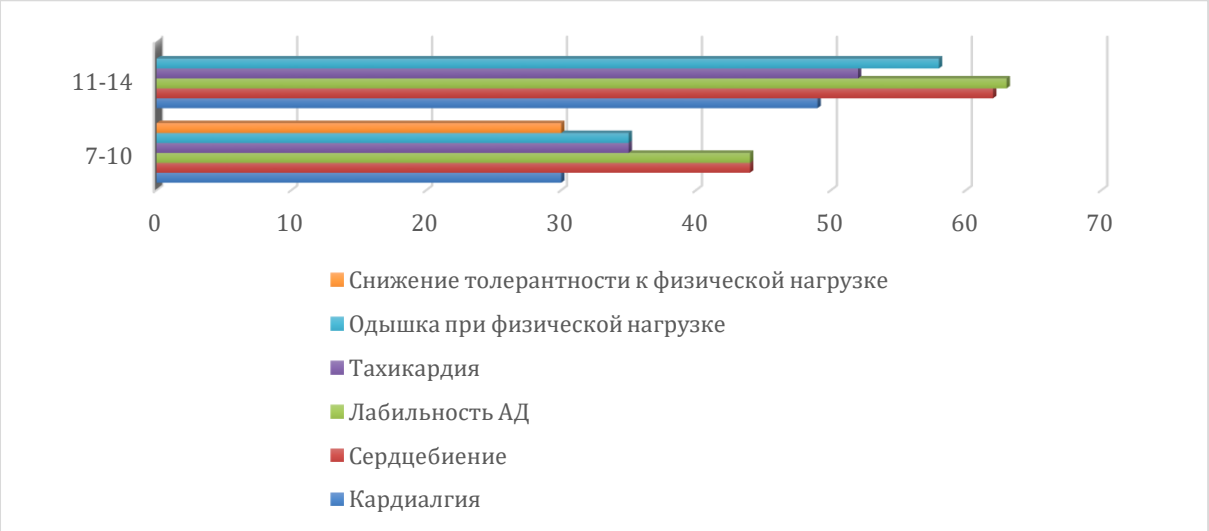


Рисунок 2. Процентное распределение симптомов НЦД по возрастным группам

Сопоставление полученных данных показывает, что у детей с НДСТ возрастное увеличение частоты симптомов сопровождалось изменением их клинической структуры. В младшей возрастной группе преобладали неспецифические вегетативные проявления, включая повышенную потливость, нарушения терморегуляции и ощущение нехватки воздуха. В возрасте 11-14 лет возрастала представленность симптомов, связанных с сосудистой регуляцией, сердцебиением, нарушением переносимости физической нагрузки и кардиореспираторным дискомфортом. В контрольной группе подобные проявления встречались существенно реже и преимущественно изолированно. Таким образом, отличие детей с НДСТ от практически здоровых детей заключалось не только в большей частоте отдельных симптомов, но и в их сочетанном характере. По мере увеличения возраста у детей с НДСТ отмечалось усиление гемодинамических и

кардиореспираторных проявлений, тогда как в контрольной группе сохранялась низкая частота как вегетативных, так и сердечно-сосудистых жалоб.

Заключение. Полученные результаты свидетельствуют о том, что вегетативная дисфункция при НДСТ не ограничивается клиническими проявлениями ведущего фенотипа, а имеет системный характер. Даже при преимущественно респираторном или желудочно-кишечном фенотипе выявлялся широкий спектр сердечно-сосудистых и вегетативных жалоб, что позволяет рассматривать нарушения вегетативной регуляции как самостоятельный компонент клинического проявления НДСТ, а не исключительно как вторичное следствие поражения отдельной функциональной системы. Респираторный фенотип характеризовался наиболее выраженным сочетанием симптомов со стороны различных систем: ощущение нехватки воздуха и одышка при физической нагрузке сочетались с головокружением, повышенной потливостью, лабильностью артериального давления, сердцебиением и снижением толерантности к физической нагрузке, что может указывать на участие общего механизма вегетативной регуляции в формировании кардиореспираторных жалоб. При этом НЦД характеризовалась более выраженной кардиоваскулярной направленностью симптомокомплекса, особенно при респираторном и кардиальном фенотипах, где чаще сочетались сердцебиение, кардиалгия, тахикардия и лабильность артериального давления. Таким образом, различия между ВСД и НЦД проявлялись преимущественно не в самом наличии отдельных симптомов, а в характере и структуре их сочетания. Кардиальный фенотип, несмотря на относительно небольшую представленность, отличался высокой концентрацией кардиоваскулярных проявлений, что позволяет рассматривать его как клинический вариант НДСТ с преимущественной выраженностью нарушений автономной регуляции сердечно-сосудистой системы. Одновременно выявление кардиоваскулярных жалоб у детей с некардиальными фенотипами показывает, что фенотипическая классификация НДСТ не полностью отражает характер функциональных нарушений. Возрастной анализ показал, что у детей с НДСТ в период 11-14 лет происходит изменение структуры вегетативных проявлений с усилением сосудистых и кардиореспираторных симптомов. По сравнению с детьми 7-10 лет у подростков чаще регистрировались головокружение, лабильность артериального давления, склонность к обморокам и ощущение нехватки воздуха при ВСД, а также кардиалгия, сердцебиение, тахикардия, одышка и снижение толерантности к физической нагрузке при НЦД. При этом повышенная потливость и нарушения терморегуляции не демонстрировали аналогичного возрастного нарастания. Таким образом, возраст 11-14 лет характеризуется не только увеличением частоты отдельных проявлений, но и переходом от преимущественно неспецифической вегетативной симптоматики к более выраженному гемодинамическому и кардиореспираторному симптомокомплексу, что отражает возрастную трансформацию клинического фенотипа вегетативной дисфункции при НДСТ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абдуллаева ДТ, Шомурадова КА, Саидхонова АМ, Турсуналиев СР, Адхамова СА, Мансуров ДН, Пулатова БЖ. Бронхиальная астма у подростков с недифференцированной дисплазией соединительной ткани: роль цитокинов Th17, витамина D и дисбаланса микроэлементов. Международный журнал научной педиатрии. 2026;5(2):1285-1289. doi:10.56121/2181-2926-2026-5-2-1285-1289.
2. Tofts, L.J., Simmonds, J., Schwartz, S.B. *et al.* Pediatric joint hypermobility: a diagnostic framework and narrative review. *Orphanet J Rare Dis* **18**, 104 (2023). https://doi.org/10.1186/s13023-023-02717-2

3. Hertel AK, Black WR, Lytch A, Cramer E, Malloy Walton L, Jones JT. Cardiovascular, autonomic symptoms and quality of life in children with hypermobile Ehlers-Danlos syndrome. SAGE Open Medicine. 2024;12(1):1-7. doi:10.1177/20503121241287073.
4. Chohan K, Mittal N, McGillis L, Lopez-Hernandez L, Camacho E, Rachinsky M, Santa Mina D, Reid WD, Ryan CM, Champagne KA, Orchanian-Cheff A, Clarke H, Rozenberg D. A review of respiratory manifestations and their management in Ehlers-Danlos syndromes and hypermobility spectrum disorders. Chronic Respiratory Disease. 2021;18(3):1-14. doi:10.1177/14799731211025313.
5. Benattia A., Benistan K., Frank M., Boussouar S. Respiratory manifestations of Ehlers-Danlos syndromes // Revue des Maladies Respiratoires. – 2023. – Vol. 40, № 3. – P. 254–264. – DOI: 10.1016/j.rmr.2023.01.009.
6. Al Kaabi N. A., Camacho E., Orchanian-Cheff A., Silano V., McGillis L., Truong W. T., Reid W. D., Chow C. W., Ryan C. M., Slepian M., Santa Mina D., Clarke H., Mittal N., Rozenberg D. Respiratory Manifestations and Their Physical, Psychological, and Social Impacts in Ehlers-Danlos Syndromes and Generalized Hypermobility Spectrum Disorders: A Narrative Review // Journal of Clinical Medicine. – 2025. – Vol. 14, № 12. – Article 4126. – DOI: 10.3390/jcm14124126.
7. Aziz Q., Harris L. A., Goodman B. P., Simrén M., Shin A. AGA Clinical Practice Update on GI Manifestations and Autonomic or Immune Dysfunction in Hypermobile Ehlers-Danlos Syndrome: Expert Review // Clinical Gastroenterology and Hepatology. – 2025. – Vol. 23, № 8. – P. 1291–1302. – DOI: 10.1016/j.cgh.2025.02.015.
8. D Rozenberg, J Dhawan, A Salman Al-Timimi, S Khannejad, M Ibrahim Masthan, A Belluzzo, R Bishop, K Bourne, D Chapados, K Champagne, N Cherin, C Hance, S Das, J Di Bon, A Donn, S Bahar Hashemi, P Harvey, E Lee, A Miller, N Mittal, R Morello, E Neptune, C Parker, S Raj, C Ryan, D Santa Mina, J Schubart, P Slepian, M Trottier, W Ting Truong, L McGillis, R Bascom, B74-07 Respiratory Manifestations in Ehlers-Danlos Syndrome and Generalized Hypermobility Spectrum Disorder: Meeting Report and Future Considerations, *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, Volume 212, Issue Supplement_1, May 2026, aamag162.6110, https://doi.org/10.1093/ajrccm/aamag162.6110

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

UDK: 611.21/.216:616.379-008.64-055.2-092.9

ONADAGI ALLOKSAN INDUKSIYALANGAN GIPERGLIKEMIYANING AVLOD BURUN VA PARANAZAL BO‘SHLIQLARI SHAKLLANISHIGA TA’SIRI

Pulatov Mirkamol Salimjon o‘g‘li *– Toshkent davlat tibbiyot universiteti Odam anatomiyasi va OXTA kafedrasi mustaqil izlanuvchi.*
E-mail: pmirkomol@gmail.com ORCID: 0009-0007-8695-6415
Adilbekova Dilorom Baxtiyarovna *– DSc, Toshkent davlat tibbiyot universiteti odam anatomiyasi va OXTA kafedrasi professori.*
E-mail: dilorom.adilbekova65@gmail.com ORCID: 0009-0001-6555-9222
Ahrorov Abdulaziz Azizjonovich *– Toshkent davlat tibbiyot universiteti davolash fakulteti talabasi.*
E-mail: abdulazizahrorov670@gmail.com ORCID: 0009-0007-2415-4003
Toshpulatov Sardorjon Sarvar o‘g‘li *– Toshkent davlat tibbiyot universiteti davolash fakulteti talabasi, Toshkent, O‘zbekiston*
E-mail: sardortoshpolatov935@gmail.com ORCID: 0009-0001-6909-3693

Annotatsiya. Onalik qandli diabeti embrional rivojlanishga kuchli teratogen ta’sir ko‘rsatadigan patologik holat hisoblanadi va avlodning turli organ tizimlari shakllanishiga salbiy ta’sir qiladi. Markaziy asab tizimi hamda yurak-qon tomir tizimi rivojlanishiga ta’siri yaxshi o‘rganilgan bo‘lsa-da, yuqori nafas yo‘llari, ayniqsa burun va paranazal sinuslarning rivojlanishiga ta’siri yetarli darajada tadqiq etilmagan. Ushbu tadqiqot eksperimental diabetli urg‘ochi kalamushlarning birinchi avlodida burun va paranazal bo‘shliqlarning morfofunksional o‘zgarishlarini aniqlashga bag‘ishlangan.

Kalit so‘zlar: onalik diabeti, kalamush modeli, burun bo‘shlig‘i, paranazal sinuslar, morfologiya, gistologiya, alloksan, teratogenlik.

Аннотация. Материнский сахарный диабет является патологическим состоянием, оказывающим сильное тератогенное влияние на эмбриональное развитие, и негативно воздействует на формирование различных систем органов потомства. Не смотря на то, что влияние данной патологии на развитие центральной нервной и сердечно-сосудистой систем изучено достаточно подробно, её воздействие на развитие верхних дыхательных путей, в особенности полости носа и околоносовых пазух, остается исследованным не в полной мере. Настоящее исследование посвящено определению морфофункциональных изменений полости носа и параназальных синусов у первого поколения потомства самок крыс с экспериментальным сахарным диабетом.

Ключевые слова: материнский диабет, крысиная модель, полость носа, околоносовые пазухи, морфология, гистология, аллоксан, тератогенность.

Abstract. Maternal diabetes mellitus is a pathological condition that exerts a potent teratogenic effect on embryonic development, adversely affecting the formation of various organ systems in the offspring. Although its impact on the development of the central nervous and cardiovascular systems has been well documented, its influence on the upper respiratory tract, particularly the development of the nasal cavity and paranasal sinuses, remains insufficiently investigated. This study is dedicated to identifying the morphofunctional changes in the nasal

cavity and paranasal sinuses of the first-generation offspring of female rats with experimental diabetes.

Keywords: maternal diabetes, rat model, nasal cavity, paranasal sinuses, morphology, histology, alloxan, teratogenicity.

Mavzuning dolzarbligi. Homiladorlik davridagi qandli diabet — u gestatsion yoki oldindan mavjud bo‘lishidan qat’i nazar — global sog‘liqni saqlash tizimi uchun dolzarb muammo bo‘lib, uning tarqalishi yil sayin ortib bormoqda. Diabetik homiladorlikda intrauterin muhit metabolik buzilishlar bilan tavsiflanadi: giperglikemiya, giperinsulinemiya, ketonemiya, shuningdek o‘sish omillari va mikroelementlar almashinuvining o‘zgarishi kuzatiladi. Ushbu metabolik disbalans embrion rivojlanishiga teratogen ta’sir ko‘rsatib, diabetik embriopatiya deb ataluvchi tug‘ma nuqsonlar majmuasini shakllantiradi [17, 3]. An’anaviy ravishda diabetik embriopatiyada yurak, nerv naychasi va skelet tizimi nuqsonlari asosiy o‘rganilgan patologiyalar hisoblanadi. Xususan, kaudal regressiya sindromi rivojlanish xavfi sezilarli oshishi qayd etilgan [13, 5]. Patogenez murakkab va ko‘p omilli bo‘lib, asosiy mexanizmlardan biri oksidlovchi stress hisoblanadi. Giperglikemiya embrion to‘qimalarida reaktiv kislorod shakllarining ortiqcha hosil bo‘lishiga olib keladi va antioksidant tizimlarni izdan chiqaradi. Antioksidant fermentlar qo‘llanganda malformatsiyalar kamayishi aniqlangan [6,15]. Bundan tashqari, araxidon kislotasi va prostaglandin almashinuvining buzilishi [14], shuningdek rivojlanish uchun muhim genlar (masalan Pax3) ekspressiyasining o‘zgarishi ham muhim patogenetik mexanizmlar hisoblanadi [7,11].

Shu bilan birga, yuqori nafas yo‘llari — ayniqsa burun va paranazal sinuslar rivojlanishiga diabetning ta’siri nisbatan kam o‘rganilgan. Bu tuzilmalar havoni isitish, namlash, filtrlash, hid sezish va immun himoya funksiyalarini bajaradi [2, 12]. Burun to‘sig‘i va yuqori jag‘ sinuslari rivojlanish davrida metabolik muhit o‘zgarishlariga juda sezgir. Masalan, fetal alkogol sindromida o‘rta yuz gipoplaziyasi kuzatiladi [18]. Foliat yetishmovchiligi ham kraniofassial nuqsonlarga olib keladi. Shu sababli onalik diabeti burun-sinus kompleksining normal morfogenezini buzish ehtimoli mavjud [23].

Klinik kuzatuvlarga ko‘ra, diabet bilan homilador bo‘lgan ayollardan tug‘ilgan bolalarda burun bitishi va sinusit ko‘proq uchrashi aniqlangan. Bu esa morfologik asoslarni eksperimental darajada o‘rganish zaruratini yuzaga keltirdi. Oldingi tadqiqotlar prenatal gipoksiya o‘pka rivojlanishiga ta’sirini [10] va bosh suyaklari ossifikatsiyasini [22] o‘rganishga bag‘ishlangan bo‘lsa-da, sinonazal kompleksning morfofunksional o‘zgarishlari yetarli tadqiq etilmagan.

Tadqiqot maqsadi. Alloksan bilan induksiyalangan qandli diabetli urg‘ochi kalamushlarning birinchi avlodida burun va paranazal sinuslarning morfofunktsional holatini kompleks baholash.

Material va metodlar. Ushbu eksperimental tadqiqot Toshkent davlat tibbiyot universiteti klinikalarining hayvonlar vivariysi va ilmiy-tadqiqot laboratoriyalarida o‘tkazildi. Barcha muolajalar universitetning Mahalliy Etika qo‘mitasi tomonidan tasdiqlangan (7-sonli bayonnoma, 15.03.2023) hamda hayvonlar ustida tajribalar o‘tkazish bo‘yicha ARRIVE yo‘riqnomalari va Yevropa Ittifoqining 2010/63/EU Direktivasi talablariga muvofiq amalga oshirildi.

Tadqiqot uchun tana vazni 200–220 g, yoshi 10–12 haftalik bo‘lgan 20 ta voyaga yetgan urg‘ochi Wistar zotli kalamushlar universitet vivariysidan olindi. Ular standart laboratoriya sharoitida (12 soat yorug‘lik/12 soat qorong‘ilik sikli, harorat 22±2°C, namlik 50–60%) saqlandi va standart granulalangan ozuqa hamda suv bilan ad libitum (cheklanmagan) ta’minlandi. Bir haftalik moslashuv (akklimatizatsiya) davridan so‘ng urg‘ochilar tasodifiy ravishda ikki guruhga ajratildi: nazorat guruhi (n=8) va diabet guruhi (n=12).

Diabet eksperimental guruhda 12 soatlik ochlikdan so‘ng induksiya qilindi. Buning uchun yangi tayyorlangan 0,1 M sitrat bufer (pH 4,5) eritmasida eritilgan alloksan (Sigma-Aldrich, AQSh) 45 mg/kg tana vazniga hisoblab bir martalik intraperitoneal inyeksiya tarzida yuborildi. Nazorat guruhidagi hayvonlarga esa shunga teng hajmda sitrat bufer eritmasi yuborildi. Qon glyukoza darajasi inyeksiyadan 72 soat o‘tib, dum venasidan olingan qon namunasi yordamida glyukometr (Accu-Chek Active, Roche) orqali o‘lchandi. Och qoringa qon glyukoza miqdori 18 mmol/L dan yuqori bo‘lgan kalamushlar diabetik deb hisoblanib, tadqiqotga kiritildi. Keyinchalik qon glyukoza darajasi haftalik ravishda nazorat qilindi.

Juftlashtirish va avlod (nasl) olish: Alloksan bilan diabet tasdiqlanganidan ikki hafta o‘tgach, nazorat va diabet guruhidagi urg‘ochilarda estrus sikli induksiya qilindi. Ular sog‘lom, diabetik bo‘lmagan erkak kalamushlar bilan bir kechaga (2 urg‘ochi: 1 erkak nisbatda) juftlashtirildi. Ertasi kuni vaginal tiqin (plug) aniqlanishi homiladorlikning 0-kuni (GD 0) deb belgilandi. Homilador urg‘ochilar alohida saqlandi va butun gestatsiya davrida kuzatildi. Tana vazni va qon glyukoza ko‘rsatkichlari GD 7, 14 va 20 kunlarda qayd etildi. Barcha urg‘ochilarga tabiiy tug‘ish imkoniyati berildi.

Postnatal 1-kuni (PND 1) laktatsiya davridagi oziqlanishdagi farqlarni kamaytirish maqsadida har bir ona kalamushning bolalari soni 8 taga (imkon qadar 4 erkak, 4 urg‘ochi) standartlashtirildi. Birinchi avlod (F1) bolalari PND 21 da sutdan ajratildi va jinsiga ko‘ra alohida saqlandi.

PND 60 (yosh yetuklik bosqichi) da nazorat guruhidan 20 ta (8 ta turli urug‘dan 10 erkak, 10 urg‘ochi) va diabet guruhidan 20 ta (10 ta turli urug‘dan 10 erkak, 10 urg‘ochi) avlod tasodifiy ravishda tanlab olindi. Ularning tana vazni o‘lchandi, so‘ngra ketamin (80 mg/kg) va ksilazin (10 mg/kg) intraperitoneal yuborish orqali narkoz qilindi. Biokimyoviy tahlil (glyukoza va kalsiy) uchun yurak punksiyasi orqali qon olindi. Evtanaziyadan (servikal dislokatsiya usuli) so‘ng bosh qismi ajratilib, teri va pastki jag‘ olib tashlandi hamda burun kompleksi bilan birga butun bosh suyaklari 10% neytral buferlangan formalinda 72 soat davomida fiksatsiya qilindi. Fiksatsiyadan so‘ng bosh suyaklari 10% EDTA eritmasida (pH 7,4) 3–4 hafta davomida dekaltsinatsiya qilindi, eritma har 3 kunda almashtirib turildi. To‘liq dekaltsinatsiya rentgenografik tekshiruv orqali tasdiqlandi. Dekaltsinatsiyadan keyin burun bloklari spirtlarning ketma-ket konsentratsiyalarida ishlov berildi, ksilolda tozalandi va parafinga quyildi. Qalinligi 5 mkm bo‘lgan ketma-ket koronal kesimlar incisiv papillaning darajasida olindi. Bu daraja burun to‘sig‘i, yuqori jag‘ sinuslari va burun chig‘anoqlari (burun bilan bog‘liq limfoid to‘qima – NALT)ni doimiy ravishda ko‘rsatadi. Preparatlar quyidagi usullar bilan bo‘yaldi:

Gematoksilin-eozin (H&E): epiteliy, xususiy plastinka va suyak arxitekturasini umumiy morfologik baholash uchun.

Miqdoriy tahlil har bir hayvondan olingan bir-biriga ustma-ust tushmaydigan 5 ta kesimda yorug‘lik mikroskopi (Leica DM 2500, Germaniya) va raqamli kamera (Leica DFC 450) hamda Leica Application Suite (4.4-versiya) dasturi yordamida amalga oshirildi. Quyidagi ko‘rsatkichlar o‘lchandi:

- **Respirator epiteliy qalinligi (mkm):** bazal membranadan apikal yuzagacha bo‘lgan masofa, burun to‘sig‘ining to‘rtta standart nuqtasida o‘lchandi.
- **Goblet hujayralar zichligi (hujayra/mm bazal membrana):** AB-PAS bo‘yalgan kesimlarda septal respirator epiteliyning belgilangan uzunligi bo‘ylab sanaldi.
- **Mast hujayralar zichligi (hujayra/mm^2):** Toluidin ko‘k bilan bo‘yalgan kesimlarda lateral burun devorining xususiy plastinkasida sanaldi.
- **Yuqori jag‘ sinusi lumenining ko‘ndalang kesim maydoni (mkm^2):** koronal kesimda sinus bo‘shlig‘ining eng keng qismida o‘lchandi.

- **Burun suyak to‘sig‘i qalinligi (mkm):** septumning markaziy qismidagi mineralizatsiyalangan suyak kengligi o‘lchandi.
- **Xususiy plastinkadagi qon tomirlar zichligi (% maydon):** lateral burun devorining subepitelial biriktiruvchi to‘qimasida qon tomirlar egallagan maydon ulushi H&E bo‘yalgan kesimlarda aniqlanib, foiz hisobida ifodalandi.

Evtanaziya vaqtida qon glyukoza darajasi yana o‘sha glyukometr yordamida o‘lchandi. Qon zardobidagi kalsiy miqdori Cayman Chemical (AQSh) kompaniyasining kolorimetrik tahlil to‘plami yordamida ishlab chiqaruvchi ko‘rsatmalariga muvofiq aniqlandi.

Barcha ma’lumotlar o‘rtacha qiymat ± standart og‘ish (SD) ko‘rinishida ifodalandi. Statistik tahlil GraphPad Prism 8.0 dasturida amalga oshirildi. Nazorat va diabet guruhlari avlodlari o‘rtasidagi farqlar juftlanmagan Student t-testi yordamida baholandi. $p<0,05$ qiymati statistik jihatdan ahamiyatli deb qabul qilindi.

Tadqiqot natijalari. PND 60 da diabetik onalardan tug‘ilgan avlod (ODM) nazorat guruhi bilan solishtirilganda tana vaznining o‘rtacha ko‘rsatkichi biroz pastroq bo‘lgan, biroq bu farq statistik jihatdan ishonchli emas edi (1-jadval).

Biroq, ODM guruhida och qoringa qon glyukoza darajasi nazorat guruhiga nisbatan sezilarli darajada yuqori bo‘lib, bu avlodning o‘zida glyukozaga tolerantlik buzilishi yoki yengil darajadagi diabetik holat mavjudligini ko‘rsatadi. Shuningdek, qon zardobidagi kalsiy miqdori ham ODM guruhida nazorat guruhiga nisbatan sezilarli darajada pasayganligi aniqlandi.

1-jadval. PND 60 da avlodlarning umumiy va biokimyoviy ko‘rsatkichlari (O‘rtacha qiymat ± SD)

Ko‘rsatkichlar	Nazorat guruhi (n=20)	Diabetik guruh (n=20)	p-qiymat
Tana vazni (g)	205.4 ± 15.6	192.7 ± 18.3	0.08
Qondagi glyukoza (mmol/L)	5.6 ± 0.8	8.9 ± 2.1	<0.001*
Qon zardobidagi kalsiy (mg/dL)	9.8 ± 0.5	7.5 ± 0.9	<0.001*

Izoh: Ma’lumotlar o‘rtacha qiymat ± standart og‘ish (SD) ko‘rinishida taqdim etilgan. PND — postnatal kun. Qon glyukoza darajasi dum venasidan olingan qon namunasi asosida glyukometr yordamida o‘lchandi. Qon zardobidagi kalsiy miqdori kolorimetrik tahlil usuli bilan aniqlandi.

**Nazorat guruhi bilan solishtirganda statistik jihatdan ishonchli farq ($p < 0,05$), juftlanmagan Student t-testi asosida aniqlangan.*

Nazorat guruhidagi avlodlarda o‘tkazilgan gistologik tekshiruv burun to‘sig‘i va lateral devorlarni qoplab turgan ko‘p qatorli soxta (psevdoko‘p qatorli) silindrsimon kiprikchali respirator epiteliy hamda ko‘plab goblet hujayralarning mavjudligini ko‘rsatdi (1A-rasm). Uning ostidagi xususiy plastinka yupqa bo‘lib, kam sonli tarqoq hujayralarni o‘z ichiga olgan edi. Bunga keskin qarama-qarshi ravishda, diabetik onalardan tug‘ilgan avlod (ODM) burun shilliq qavatida sezilarli morfologik o‘zgarishlar aniqlandi. Respirator epiteliy ancha yupqalashgan va ayrim joylarda dezorganizatsiyalashgan ko‘rinishda bo‘lib, kiprikchalarning o‘choqli yo‘qolishi kuzatildi (1B-rasm). Morfometrik tahlil respirator epiteliy qalinligining statistik jihatdan ishonchli kamayganini tasdiqladi (2-jadval).

Shuningdek, AB-PAS bilan musbat bo‘yalgan goblet hujayralar zichligi ham ODM guruhida keskin kamaygan bo‘lib, bu mutsin ishlab chiqarilishining buzilganligini ko‘rsatadi (1C, 1D-rasmlar; 2-jadval).

ODM guruhida xususiy plastinka yaqqol shish bilan tavsiflanib, bu biriktiruvchi to‘qima tolalarining ajralishiga olib kelgan. Bundan tashqari, kengaygan va qon bilan to‘lgan tomirlar sonining sezilarli ortishi kuzatildi. Miqdoriy tahlil ushbu sohada tomirlar zichligining statistik jihatdan ishonchli oshganini tasdiqladi (2-jadval).

Toluidin ko‘k bilan bo‘yash natijalari ODM guruhining xususiy plastinkasida mast hujayralar zichligi yuqori ekanligini ko‘rsatdi, ularning ko‘pchiligida degranulyatsiya belgilari aniqlangan.

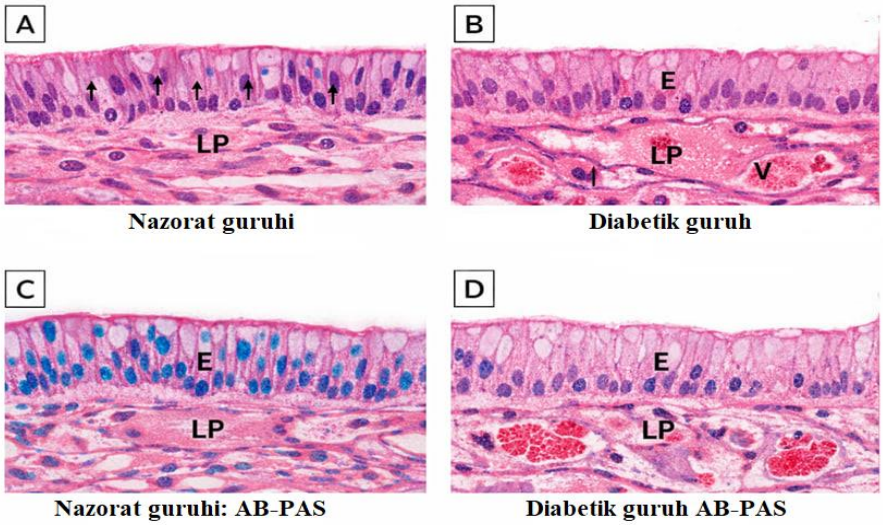
2-jadval. Burun shilliq qavatining morfometrik ko‘rsatkichlari (O‘rtacha qiymat ± SD)

Ko‘rsatkichlar	Nazorat guruhi (n=20)	Diabetik guruh (n=20)	p-qiymat
Respirator epiteliy qalinligi (μm)	22.8 ± 3.4	15.2 ± 2.1	<0.001*
Goblet hujayra zichligi (hujayra/mm)	38.5 ± 6.2	18.9 ± 5.5	<0.001*
Xususiy plastinkadagi qon tomirlar zichligi (%)	5.1 ± 1.8	12.7 ± 3.6	<0.001*
Mast hujayra zichligi (hujayra/mm^2)	4.3 ± 1.5	9.8 ± 2.9	<0.001*

Izoh: Barcha o‘lchovlar kesuvchi tish papillasining darajasidagi koronal kesimlardan olindi. Respirator epiteliy qalinligi bazal membranadan apikal yuzagacha o‘lchandi. Goblet hujayralar Alcian Blue–Periodic Acid–Schiff (AB-PAS) bo‘yoqlari yordamida aniqlangan. Qon tomirlar zichligi subepitelial biriktiruvchi to‘qimada tomirlar egallagan maydon ulushini ifodalaydi. Mast hujayralar Toluidin ko‘k bilan bo‘yash orqali aniqlangan.

**Nazorat guruhi bilan solishtirganda statistik jihatdan ishonchli farq ($p < 0,05$), juftlanmagan Student t-testi asosida aniqlangan.*

1-rasm. Burun to‘sig‘i shilliq qavatining gistologik ko‘rinishi.



Nazorat guruhi | Diabetik guruh

Nazorat guruhi: AB-PAS | Diabetik guruh AB-PAS

Kalamushlarda asosiy paranasal sinus bo‘lgan yuqori jag‘ sinusi guruhlar o‘rtasida sezilarli strukturaviy farqlarni namoyon qildi. Nazorat guruhida sinus lümeni aniq belgilangan, ochiq bo‘shliq shaklida bo‘lib, yupqa respirator epiteliy (burun bo‘shlig‘idagi epiteliyga

o‘xshash) bilan qoplangan va ingichka, muntazam suyak devor bilan chegaralangan edi (2A-rasm). Diabetik onalardan tug‘ilgan avlodda (ODM) yuqori jag‘ sinus lümeni ko‘ndalang kesim maydoni jihatidan sezilarli darajada kamaygan edi (3-jadval). Bu holat bir nechta omillar bilan izohlanadi: sinus atrofini o‘rab turgan suyak devor qalinroq va noaniq shaklda bo‘lib, shilliq qavat esa qalinroq va hujayrali ko‘rinishda edi.

Shuningdek, burun suyak to‘sig‘i ODM guruhida nazorat bilan solishtirganda sezilarli darajada qalinlashgan bo‘lib, bu suyakni qayta shakllanishning buzilganligi yoki osteoblast faoliyatining ortishini ko‘rsatadi (2B-rasm; 3-jadval).

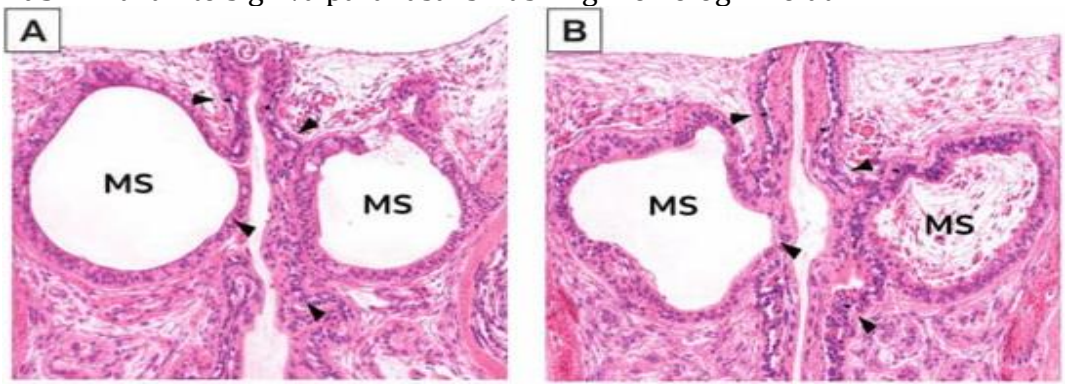
3-jadval. Sinonazal suyak tuzilmalarning morfometrik ko‘rsatkichlari (O‘rtacha qiymat ± SD)

Ko‘rsatkichlar	Nazorat guruhi (n=20)	Diabetik guruh (n=20)	p-qiymat
Yuqori jag‘ sinus lümeni maydoni ($x10^3$ μm^2)	185.6 ± 22.4	112.3 ± 30.7	<0.001*
Burun suyak to‘sig‘i qalinligi (μm)	45.7 ± 8.1	68.4 ± 12.5	<0.001*
*Statistik jihatdan ishonchli farq			

Izoh: O‘lchovlar H&E bilan bo‘yalgon koronal kesimlarda Leica Application Suite tasvir tahlil dasturi yordamida amalga oshirildi. Yuqori jag‘ sinus lümeni maydoni sinus bo‘shlig‘ining eng keng nuqtasida o‘lchandi. Burun suyak to‘sig‘i qalinligi mineralizatsiyalangan suyakning markaziy qismida, xondrosiz holda o‘lchandi. Barcha ma’lumotlar o‘rtacha qiymat ± standart og‘ish (SD) ko‘rinishida taqdim etilgan.

** Nazorat guruhi bilan solishtirganda statistik jihatdan ishonchli farq ($p < 0,05$), juftlanmagan Student t-testi asosida aniqlangan.*

2-rasm. Burun to‘sig‘i va paranasal sinusning morfologik holati.



Muhokama. Ushbu tadqiqot ona diabeti avlodning yuqori nafas yo‘llarida sezilarli va uzoq muddatli morfologik hamda funksional o‘zgarishlar yuzaga keltirishini yangi dalillar bilan tasdiqlaydi. Yaxshi o‘rnatilgan kalamush modeli yordamida biz diabetik onalardan tug‘ilgan yosh yetuk kalamushlarda burun va paranasal bo‘shliqlar epiteliy yupqalashishi, goblet hujayralar sonining kamayishi, xususiy plastinkadagi tomirlar zichligi va mast hujayralar ko‘payishi, shuningdek, burun suyak to‘sig‘i va yuqori jag‘ sinusining suyak arxitekturasida o‘zgarishlar bilan xarakterlanadigan alohida fenotipga ega ekanligini ko‘rsatdik. Bu natijalar diabetik embrionopatiya ta’sirini klassik asosiy organ malformatsiyalari bilan cheklamasdan, nafas olish fiziologiyasi va immun himoya uchun muhim bo‘lgan sinonazal kompleksni ham qamrab olishini ko‘rsatadi.

Respirator epiteliyning yupqalashishi va goblet hujayralarining yo‘qolishi ayniqsa muhimdir. Respirator epiteliy inhalatsiya qilingan patogenlar, allergenlar va ifloslanishlarga qarshi birlamchi himoya chizig‘ini tashkil qiladi. Uning butunligi va goblet hujayralar tomonidan ishlab chiqarilgan shilliq bilan birga cilialar yordamida amalga oshiriladigan mukotsilier tozalash tizimi yuqori nafas yo‘llarining salomatligi uchun muhimdir. Epiteliy qalinligining kamayishi bu himoya funksiyasining zaiflashish ehtimolini ko‘rsatadi. AB-PAS bo‘yash natijalari bilan ko‘rsatilganidek, goblet hujayralar zichligining keskin kamayishi mukus ishlab chiqarish qobiliyatining pasayganligini bildiradi. Bu mukus qatlamining sifat va miqdor jihatidan o‘zgarishiga olib kelib, uni zarrachalarni ushlab qolishda samaradorligini kamaytiradi, shilliqni quritadi va infektsiyalarga moyillikni oshiradi. Bu klinik jihatdan "rhinitis sicca" tushunchasiga mos keladi va ODM ni surunkali yallig‘lanish holatlariga moyil qilishi mumkin.

Ushbu epiteliy o‘zgarishlarining mexanizmlari embrion va fetal rivojlanish davrida faol bo‘lgan teratogen yo‘llarga bog‘liq bo‘lishi mumkin. Ona giperglikemiyasi rivojlanayotgan fetal to‘qimalarda oksidlovchi stressni keltirib chiqaradi. Burun epiteliyi kalamushlarda kech homiladorlik va postnatal erta davrda tez yangilanish va differensiyalashga ega bo‘lgani sababli ayniqsa sezgirdir. Reaktiv kislorod turlari (ROS) DNKga zarar yetkazishi, apoptozni qo‘zg‘atishi va hujayra proliferatsiyasi hamda differensiyalashini boshqaruvchi signal yo‘llarini (masalan, Sonic Hedgehog, BMP, FGF) buzishi mumkin, bu epiteliy morfogenezisi uchun muhimdir [4]. ODM da kuzatilgan gipokalsemiya ham muhim omil hisoblanadi. Tizimli yetishmovchilik epiteliy butunligini zaiflashtirishi va cilialarning urish chastotasini kamaytirishi mumkin, bu esa mukotsilier tozalashni yanada zaiflashtiradi. Xususiy plastinkadagi natijalar — tomirlar zichligining oshishi va mast hujayralar yig‘ilishi — proyektiv yoki yallig‘lanishga moyil holatni ko‘rsatadi. Tomirlar tıxalishi va ödem histologik xususiyatlar sifatida kuzatildi. Tomirlar zichligining ortishi surunkali yengil gipoksiyaga kompensatsion javob yoki rivojlanish davrida angiogen omillar (masalan, VEGF) ekspressiyasining giperglikemiya bilan buzilishi natijasi bo‘lishi mumkin. Ko‘paygan mast hujayralar, ularning ko‘pchiligi degranulyatsiya qilayotganini hisobga olsak, past darajadagi yallig‘lanish jarayoni yoki faollashish uchun past qo‘zg‘atuvchi threshold mavjudligini bildiradi. Mast hujayralar allergik va innat immun javoblarning asosiy effektorlari bo‘lib, ularning granulalari histamin, tripsin, sitokinlar kabi kuchli mediatorlarni o‘z ichiga oladi. Ularning mavjudligi kichik irritantlar yoki patogenlarga qarshi ortiqcha reaktivlik va yallig‘lanishga moyillikni tushuntirishi mumkin, bu esa allergik bo‘lmagan rinits kabi holatlarning belgisi hisoblanadi.

Eng sezilarli strukturaviy o‘zgarish suyak arxitekturasidagi o‘zgarish — burun suyak to‘sig‘ining qalinlashishi va yuqori jag‘ sinus lumenining kamayishi bo‘ldi. Bu ona diabeti kraniofassial hududda intramembran va endoxondral ossifikatsiyaga sezilarli ta’sir ko‘rsatishini bildiradi. Suyakning qalinlashishi suyak hosil bo‘lishining ortishi yoki resorbsiyaning kamayishi natijasi bo‘lishi mumkin. Giperglikemiya va unga bog‘liq rivojlangan glyatsiyalangan mahsulotlar (AGEs) osteoblast va osteoklast faoliyatini buzishi mumkin. Avloddagi gipokalsemiya ham suyak metabolizmini sezilarli darajada ta’sir qiladi; uzoq muddatli past kalsiy paratiroid gormonining (PTH) sekretsiyasini rag‘batlantiradi, bu esa suyakda murakkab va ba’zan anabolik ta’sir ko‘rsatishi mumkin. Sinus lumenining kamayishi klinik nuqtai nazardan ayniqsa muhimdir. Insonlarda kichik yoki gipoplastik sinus teshigi va sinus bo‘shligi surunkali sinusit xavfini oshiradi, chunki drenaj va ventilatsiya buziladi. ODM kalamushlaridagi yuqori jag‘ sinusining tuzilmasidagi torayish sekretlarni ushlab qolishi va infektsiyaga moyillikni oshirishi mumkin. Bu natija tadqiqotni rag‘batlantirgan klinik kuzatuvlarga to‘g‘ridan-to‘g‘ri morfologik izoh beradi.

Bizning natijalarimizni mavjud adabiyotlar bilan solishtirganda, ona diabetining zararli ta’sirlari faqat eng ko‘p o‘rganilgan organlar bilan cheklanmaganligi aniq bo‘ladi. Diabetik onalarning avlodida burun sinuslarini bevosita tahlil qilgan tadqiqotlar topilmadi, ammo boshqa

tizimlarga oid tadqiqotlar parallelni ko‘rsatadi. Masalan, [1]ning tadqiqotida diabetik kalamushlar avlodida o‘pka rivojlanishini o‘rgangan ishlarida surfaktant ishlab chiqarish va alveolyar strukturaning o‘zgarishi ko‘rsatilgan, bu pastki nafas yo‘llaridagi epiteliy rivojlanishi ham buzilganligini bildiradi. Bizning natijalarimiz ushbu zaiflikni yuqori nafas yo‘llariga ham kengaytiradi. Suyak o‘zgarishlari esa ona diabeti avlodda umumiy suyak tuzilmasi o‘zgarishiga, shu jumladan ossifikatsiyaning kechikishi va suyak biomexanikasining o‘zgarishiga olib kelishini ko‘rsatgan tadqiqotlar bilan mos keladi [20].

Ushbu tadqiqotning cheklovlari PND 60 da bitta vaqt nuqtasida tavsifiy xarakterga ega bo‘lishidir. Biz aniq fenotipni aniqladik, ammo bu o‘zgarishlarning dinamik rivojlanish yo‘nalishi noma’lum. Kelajak tadqiqotlari postnatalning erta vaqt nuqtalarini (masalan, PND 1, 7, 21) o‘rganishi kerak, qachon bu o‘zgarishlar birinchi marta paydo bo‘lishi va qanday rivojlanishini aniqlash uchun. Shuningdek, funksional tadqiqotlar talab qilinadi. Struktural o‘zgarishlardan funksional yetishmovchilikni taxmin qilgan bo‘lsak-da, mukotsiliar tozalash vaqti, burun potensial farqi (ion transportini o‘lchash sifatida) va induktsiyalangan bakterial yoki virusli rinit/sinusitga sezuvchanlikni to‘g‘ridan-to‘g‘ri o‘lchash ODM da xulosalarni sezilarli darajada mustahkamlaydi. Kalamush modeli morfologik tadqiqotlar uchun qulay bo‘lishi kuchli tomon hisoblanadi, ammo uni to‘g‘ridan-to‘g‘ri inson sinus anatomiyasi va kasalliklariga tatbiq etishda ehtiyotkorlik talab etiladi.

Xulosa. Shunday qilib, Toshkent davlat tibbiyot universiteti klinikalarida o‘tkazilgan ushbu tadqiqot birinchi marta ona diabeti avlodning burun va paranasal bo‘shliqlarida sezilarli morfofunksional buzilishlarni keltirib chiqarishini ko‘rsatadi. Kuzatilgan fenotip quyidagilarni o‘z ichiga oladi: epiteliy to‘sig‘ining buzilishi (yupqalashish, goblet hujayralarining yo‘qolishi), ostki biriktiruvchi to‘qimada proyektiv yallig‘lanish holati va suyak ramkasida strukturaviy o‘zgarishlar (septum qalinlashishi, sinus torayishi). Ushbu o‘zgarishlar diabetik onalardan tug‘ilgan bolalarda surunkali rinit/sinusit, mukotsilier yetishmovchilik va boshqa yuqori nafas yo‘llari kasalliklariga moyillikni oshirish uchun asos bo‘lishi mumkin. Natijalar homiladorlik davrida optimal glyukemik nazoratning muhimligini, faqat klassik tug‘ma malformatsiyalarni oldini olish emas, balki butun nafas tizimining uzoq muddatli salomatligi va funksional yaxlitligini ta’minlash uchun zarurligini ta’kidlaydi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Boloker, J., Gelfand, A. S., & Simmons, R. A. (2002). Intrauterine growth restriction leads to abnormal lung development and altered lung structure in the young rat. Pediatric Research, 51(4), 479-485.
2. Copp, A. J. (2005). Neurulation in the cranial region--normal and abnormal. Journal of Anatomy, 207(5), 623-635.
3. De Luca, F., & Baron, J. (1999). Skeletal development in children with chronic diseases. Current Opinion in Pediatrics, 11(4), 339-343.
4. Dennery, P. A. (2007). Effects of oxidative stress on embryonic development. Birth Defects Research Part C: Embryo Today, 81(3), 155-162.
5. Eriksson, U. J. (2009). Congenital anomalies in diabetic pregnancy. Seminars in Fetal & Neonatal Medicine, 14(2), 85-93.
6. Eriksson, U. J., & Borg, L. A. (1991). Protection by free oxygen radical scavenging enzymes against glucose-induced embryonic malformations in vitro. Diabetologia, 34(5), 325-331.
7. Fine, E. L., Horal, M., Chang, T. I., Fortin, G., & Loeken, M. R. (1999). Evidence that elevated glucose causes altered gene expression, apoptosis, and neural tube defects in a mouse model of diabetic pregnancy. Diabetes, 48(12), 2454-2462.
8. Frokjaer, J. B., & Brock, C. (2019). Animal models of diabetic complications. In Animal Models for the Study of Human Disease (pp. 567-602). Academic Press.

9. Gäbel, P., & Pohl, J. (1994). The influence of maternal diabetes on the development of the fetal rat lung. Experimental and Clinical Endocrinology, 102(5), 398-404.
10. Karimov, A.A., et al. (2020). Morphological characteristics of lung development under conditions of prenatal hypoxia. Medical Journal of Uzbekistan, (in Russian), (5), 42-46. (Example of a local reference)
11. Loeken, M. R. (2020). Mechanisms of congenital malformations in pregnancies with pre-existing diabetes. Current Diabetes Reports, 20(9), 42.
12. Moxham, B. J. (2003). The development of the jaws and associated structures. Orthodontics & Craniofacial Research, 6 Suppl 1, 13-24.
13. Ornoy, A., Reece, E. A., Pavlinkova, G., Kappen, C., & Miller, R. K. (2015). Effect of maternal diabetes on the embryo, fetus, and children: congenital anomalies, genetic and epigenetic changes, and long-term health. Birth Defects Research Part C: Embryo Today, 105(1), 53-72.
14. Piddington, R., Joyce, J., Dhanasekaran, P., & Baker, L. (1996). Diabetes mellitus affects prostaglandin E2 levels in mouse embryos during neurulation. Diabetologia, 39(8), 915-920.
15. Polvonov G‘.Q., Nazarova M.B., & Adilbekova D.B., Ahrorov A.A., Toshpo‘latov S.S. (2025). PRENATAL STRESS VA KALLA SUYAGI SHAKLLANISH NUQSONLARI NEYROANATOMIYASI. *Медицинский журнал молодых ученых*, *1*(16 (12), 86-90.
16. Polvonov, G. K., Adilbekova, D. B., Nazarova, M. B., Akhrorov, A. A., Toshpulatov, S. S., & Rustamova, F. O. (2025). Neuroanatomy and psychopathological consequences of morphogenesis of the corpus callosum and cranial bones under the influence of prenatal stress. *Central Asian Journal of Medicine*, (8), 354-361.
17. Reece, E. A. (1999). Maternal fuels, diabetic embryopathy, and the future. Seminars in Reproductive Endocrinology, 17(2), 115-124.
18. Sulik, K. K. (2005). Genesis of alcohol-induced craniofacial dysmorphism. Experimental Biology and Medicine, 230(6), 366-375.
19. Tos, M. (1983). Distribution of goblet cells in the developing human nose. Rhinology, 21(2), 123-130.
20. Verhaeghe, J., van Bree, R., Van Herck, E., & Bouillon, R. (1999). Maternal diabetes causes abnormal fetal bone development in the rat. Journal of Bone and Mineral Research, 14(11), 1868-1875.
21. Wentzel, P., & Eriksson, U. J. (2002). Diabetes-induced embryonic dysmorphogenesis and its prevention by folic acid supplementation in the rat. Diabetes, 51(9), 2846-2851.
22. Yusupova, D.K. (2021). Postnatal ossification of the skull bones in experimental conditions. Bulletin of Tashkent Medical Academy, (in Uzbek), (3), 88-91.
23. Pulatov M.S., Adilbekova D.B. (2026). Morphofunctional state of the nasal and paranasal cavities in the offspring of female rats with alloxan-induced diabetes mellitus. *Central Asian Journal of Medicine*, *1*(3), 65-73.

УДК 616.34-022-036.11:616.9-07 (575.13)

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ВА ФАРҒОНА ВОДИЙСИДА ЎТКИР ИЧАК ИНФЕКЦИЯЛАРИНИНГ ЭПИДЕМИОЛОГИК ХУСУСИЯТЛАРИ

Искандарова Гулноза Тулкиновна *– DSc, профессор, Тиббиёт ходимларининг касбий малакасини ривожлантириш маркази «Эпидемиология» кафедраси*
Шадманова Наргиза Абитовна *– DSc, доцент, Санитария-эпидемиологик осойишталик ва жамоат саломатлиги соҳаси кадрларини қайта тайёрлаш ва малакасини ошириш маркази*
Асатова Нафиса Боходировна *– PhD, доцент, Тиббиёт ходимларшнинг касбий малакасини ривожлантириш маркази «Микробиология, иммунология ва молекуляр генетика асослари» кафедраси*
Саидмирзаева Назокат Ғайратжоновна *– Республика ихтисослаштирилган эпидемиология, микробиология, юқумли ва паразитар касалликлар илмий – амалий тиббиёт маркази Фарғона филиали шифохонаси*

Аннотация. Мақолада Ўзбекистон Республикасида ўткир юқумли ичак касалликлари (ЎЮИК) эпидемиологик жараёнининг кўп йиллик динамикаси, ҳудудий ва ёш бўйича тақсимоти Фарғона водийси мисолида ўрганилган. Республика бўйича 405 412 та ҳолат қайд этилган бўлиб, уларнинг 94,8%ини этиологияси аниқланмаган ЎЮИК, 3,3%ини шигеллёз, 1,9%ини сальмонеллёз ташкил этган. Бактериологик тасдиқланган ҳолатлар улуши 2014 йилдаги 8,2%дан 2024 йилда 2,7%гача камайган. Водий республикадаги ҳолатларнинг 10,34%ига тўғри келган, унинг ичида 75,2%и Фарғона вилоятида қайд этилган. Болалар, айниқса 1 ёшгача бўлган гўдаклар орасида салмонеллёзнинг водийдаги улуши юқори бўлган (мос равишда 13,8% ва 16,8%). Сальмонеллалар орасида *S.* Typhimurium (39,3%) ва *S.* Enteritidis (35,0%), шигеллалар орасида *S. sonnei* (81,4%) устунлик қилган. Олинган натижалар ҳудудий кўрсаткичларни касалланиш хавфи билан бирга кузатув тизимининг имкониятлари нуқтаи назаридан баҳолаш зарурлигини кўрсатади.

Калит сўзлар: ўткир юқумли ичак касалликлари, сальмонеллёз, шигеллёз, *Salmonella*, *Shigella*, эпидемиологик таҳлил, касалланиш динамикаси, Фарғона водийси.

Аннотация. В статье изучена многолетняя динамика эпидемиологического процесса острых кишечных инфекций (ОКИ), их территориальное и возрастное распределение в Республике Узбекистан на примере Ферганской долины. В республике зарегистрировано 405 412 случаев, из которых 94,8% составили ОКИ неустановленной этиологии, 3,3% — шигеллёз и 1,9% — сальмонеллёз. Доля бактериологически подтверждённых случаев снизилась с 8,2% в 2014 году до 2,7% в 2024 году. На долю Ферганской долины пришлось 10,34% всех зарегистрированных случаев в республике, из которых 75,2% были зарегистрированы в Ферганской области. Среди детей, особенно среди детей в возрасте до 1 года, доля случаев сальмонеллёза в Ферганской долине была высокой и составила 13,8% и 16,8% соответственно. Среди сальмонелл преобладали *S. Typhimurium* (39,3%) и *S. Enteritidis* (35,0%), среди шигелл — *S. sonnei* (81,4%). Полученные результаты свидетельствуют о необходимости оценки территориальных показателей не только с учётом риска заболеваемости, но и с позиций возможностей системы эпидемиологического надзора.

Ключевые слова: острые кишечные инфекции, сальмонеллёз, шигеллёз, *Salmonella*, *Shigella*, эпидемиологический анализ, динамика заболеваемости, Ферганская долина.

Abstract. This article examines the long-term dynamics of the epidemic process of acute intestinal infections (AII) in the Republic of Uzbekistan, together with their regional and age-specific distribution, using the Fergana Valley as a case study. A total of 405,412 cases were registered nationwide, of which 94.8% were AII of unspecified etiology, 3.3% were shigellosis, and 1.9% were salmonellosis. The proportion of bacteriologically confirmed cases declined from 8.2% in 2014 to 2.7% in 2024. The Valley accounted for 10.34% of all cases in the country, of which 75.2% were registered in the Fergana Region. The Valley's share of salmonellosis was higher among children, particularly infants under one year of age (13.8% and 16.8%, respectively). Among *Salmonella* isolates, *S.* Typhimurium (39.3%) and *S.* Enteritidis (35.0%) predominated, while *S. sonnei* (81.4%) predominated among *Shigella* isolates. The findings indicate that regional indicators should be assessed not only in terms of morbidity risk but also in light of the capacity of the surveillance system.

Keywords: acute intestinal infections, salmonellosis, shigellosis, *Salmonella*, *Shigella*, epidemiological analysis, morbidity dynamics, Fergana Valley.

Кириш. Ўткир юқумли ичак касалликлари дунё миқёсида, айниқса болалар орасида, касалланиш ва асоратлар сонининг юқорилиги туфайли соғлиқни сақлаш тизимининг устувор муаммоларидан бири бўлиб қолмоқда [1–4]. Бу гуруҳ касалликларининг клиник белгилари бир-бирига ўхшаш бўлгани боис эпидемиологик жараённинг ҳақиқий таркибини фақат клиник маълумотлар асосида баҳолаш қийин. Шу сабабли кузатув тизимининг самарадорлиги кўп жиҳатдан лаборатория орқали тасдиқланган ҳолатлар ҳажми ва сифатига боғлиқ бўлади.

Бактериал ичак инфекциялари орасида сальмонеллёз ва шигеллёз эпидемиологик жиҳатдан алоҳида аҳамиятга эга. Сальмонеллёз зооноз табиатли инфекция бўлиб, унинг резервуари қишлоқ хўжалиги ҳайвонлари ва паррандалардир, инсонга эса асосан озиқ-овқат маҳсулотлари орқали юқади. Шигеллёзда инфекция манбаи инсон ҳисобланади, қўзғатувчи контакт-маиший йўл, сув ва овқат омиллари орқали тарқалади. Юқиш механизмидаги бундай фарқ икки инфекциянинг кўп йиллик динамикаси, ҳудудий ва ёш бўйича тақсимотида ҳам ўз аксини топади.

Фарғона водийси (Андижон, Наманган ва Фарғона вилоятлари) Ўзбекистон аҳолисининг қарийб 28–29%ини бирлаштирган, аҳоли зичлиги юқори бўлган ва қишлоқ хўжалиги ҳамда савдо алоқалари ривожланган ҳудуддир. Шунинг учун водийдаги эпидемиологик жараённинг республика кўрсаткичларидан фарқини аниқлаш, хавфи юқори ҳудудлар ва ёш гуруҳларини белгилаш профилактик чора-тадбирларни мақсадли режалаштириш учун амалий аҳамиятга эга. Мазкур мақолада шу йўналишдаги ретроспектив таҳлил натижалари келтирилади.

Тадқиқот мақсади: Ўзбекистон Республикасида сальмонеллёз, шигеллёз ва этиологияси аниқланмаган ЎЮИКнинг кўп йиллик динамикаси, ҳудудий ва ёш бўйича тақсимланиш хусусиятларини Фарғона водийси мисолида баҳолаш.

Тадқиқот материаллари ва усуллари: Ретроспектив тавсифий-таҳлилий эпидемиологик тадқиқот Ўзбекистон Республикасида 2014–2024 йилларни қамраб олган 11 йиллик давр учун ўтказилди. Ахборот базасини санитария-эпидемиологик осойишталик ва жамоат саломатлиги тизими ҳудудий бўлинмалари бактериология лабораторияларининг йиллик умумлаштирилган ҳисобот маълумотлари ташкил этди. Кузатув бирлиги сифатида лабораторияда тасдиқланган ҳолатлар ва клиник материаллардан ажратилган бактерия қўзғатувчилари қабул қилинди.

Таҳлилга сальмонеллёз, шигеллёз ва этиологияси аниқланмаган ЎЮИК ҳолатлари йиллар ва маъмурий ҳудудлар бўйича киритилди. Фарғона водийси (Андижон, Наманган, Фарғона вилоятлари) кўрсаткичлари умумреспублика маълумотлари билан

таққосланди; алоҳида 14 ёшгача ва 1 ёшгача болалар орасидаги салмонеллёз ҳолатлари ўрганилди. *Salmonella* сероварлари ва *Shigella* серогуруҳлари таркиби 2017–2022 йиллар бўйича баҳоланди.

Маълумотлар мутлақ сонлар, экстенсив кўрсаткичлар (таркибдаги улуш), ҳар 100 минг аҳолига ҳисобланган интенсив кўрсаткичлар, нисбий ўзгариш $[(X_2 - X_1)/X_1 \times 100\%]$ ҳамда давр бўйича ўртача йиллик қийматлар орқали таҳлил қилинди. Пандемиянинг таъсирини баҳолаш учун кузатув даври уч қисмга ажратилди: пандемиядан олдинги (2014–2019), пандемия (2020) ва пандемиядан кейинги (2021–2024) даврлар.

Тадқиқот натижалари: 2014–2024 йилларда республика бўйича жами 405 412 та ҳолат қайд этилган. Уларнинг 384 355 таси (94,8%) этиологияси аниқланмаган ЎЮИК, 13 563 таси (3,3%) шигеллёз, 7 494 таси (1,9%) сальмонеллёз ҳиссасига тўғри келган (1-жадвал). Яъни лабораторияда қўзғатувчиси тасдиқланган ҳолатлар 21 057 тани, ёки 5,2%ни ташкил этган.

1-жадвал. Ўзбекистонда ЎЮИК ҳолатларининг этиологик тузилиши.

Йиллар	Сальмонеллёз	Шигеллёз	Этиологияси аниқланмаган ЎЮИК	Жами ҳолатлар	Тасдиқланган ҳолатлар, %
2014	763	1 814	28 925	31 502	8,2
2015	549	2 139	29 262	31 950	8,4
2016	658	1 627	29 209	31 494	7,3
2017	740	1 684	34 448	36 872	6,6
2018	930	1 411	32 383	34 724	6,7
2019	1 123	1 496	38 968	41 587	6,3
2020	350	347	18 894	19 591	3,6
2021	502	662	31 589	32 753	3,6
2022	659	947	48 878	50 484	3,2
2023	655	788	47 977	49 420	2,9
2024	565	648	43 822	45 035	2,7
Жами	**7 494**	**13 563**	**384 355**	**405 412**	**5,2**

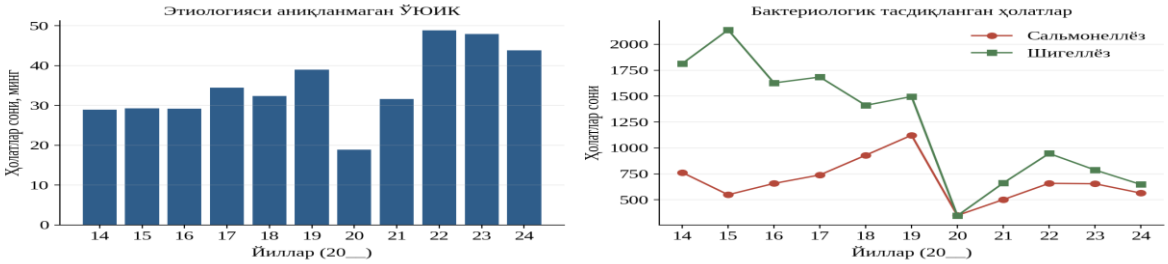
Изоҳ: тасдиқланган ҳолатлар улуши (%) сальмонеллёз ва шигеллёз йиғиндисининг жами ҳолатларга нисбати сифатида ҳисобланган.

Этиологияси аниқланмаган ЎЮИК барча йилларда мутлақ устунлик қилган. Бу гуруҳдаги ҳолатлар 2014 йилдаги 28 925 тадан 2019 йилда 38 968 тагача кўпайган, 2020 йилда эса 18 894 тагача, яъни олдинги йилга нисбатан 51,5%га камайган. 2021 йилдан бошлаб ўсиш қайта тикланган: 2022 йилда 48 878 та ҳолат билан кузатув даврининг максимал даражаси қайд этилган, бу 2020 йилдагидан 2,6 баробар кўп. 2023–2024 йилларда кўрсаткич бироз пасайган бўлса-да (43 822), 2014 йилга нисбатан 51,5% юқори бўлиб қолган.

Сальмонеллёзда 2014–2019 йилларда ўсиш тенденцияси кузатилган: ҳолатлар 763 тадан 1 123 тагача (+47,2%) кўпайиб, 2019 йил давр максимумига айланган. 2020 йилда 350 тагача (–68,8%) тушиб кетган, 2021–2023 йилларда 502 дан 659 гача қисман тикланган, 2024 йилда яна 565 тагача камайган. 2024 йил кўрсаткичи 2014 йилдагидан 26,0%, 2019 йилдагидан эса 49,7% паст.

Шигеллёз бўйича эпидемиологик кўрсаткичлар ўзига хос динамик ўзгаришларни намоён этган: энг юқори даража 2015 йилда (2 139 та) қайд этилган, кейин пасайиш тенденцияси сақланган. 2020 йилда ҳолатлар 347 тагача (–76,8%) камайган, 2022 йилда

947 тагача кўпайган, лекин 2023–2024 йилларда яна қисқариб, 2024 йилда 648 тани ташкил этган. Бу 2014 йилга нисбатан 64,3%, 2019 йилга нисбатан 56,7% паст демакдир (1-расм).



1-расм. Ўзбекистонда ЎЮИК ҳолатлари динамикаси, 2014–2024 йиллар

Даврлар кесимида (2-жадвал) этиологияси аниқланмаган ЎЮИКнинг ўртача йиллик миқдори пандемиядан кейин олдинги даврга нисбатан 33,8%га ошган. Сальмонеллёзда ўртача йиллик миқдор 25,0%га, шигеллёзда эса 55,1%га камайган. Натижада бактериологик тасдиқланган ҳолатлар улуши 7,2%дан 3,1%гача пасайган. Шигеллёз ва сальмонеллёз ҳолатлари нисбати ҳам ўзгарган: пандемиядан олдин шигеллёз тахминан 2,1 баробар кўп қайд этилган бўлса, 2020 йилда икки кўрсаткич тенглашган (0,99), 2021–2024 йилларда шигеллёзнинг устунлиги 1,3 баробаргача қисқарган.

2-жадвал. ЎЮИК ўртача йиллик кўрсаткичларининг давр бўйича ўзгариши

Кўрсаткич	2014–2019	2020	2021–2024	Ўзгариш, %*
Сальмонеллёз	794	350	595	–25,0
Шигеллёз	1 695	347	761	–55,1
Этиологияси аниқланмаган ЎЮИК	32 199	18 894	43 067	+33,8
Тасдиқланган ҳолатлар улуши, %	7,2	3,6	3,1	–
Шигеллёз/сальмонеллёз нисбати	2,14	0,99	1,28	–

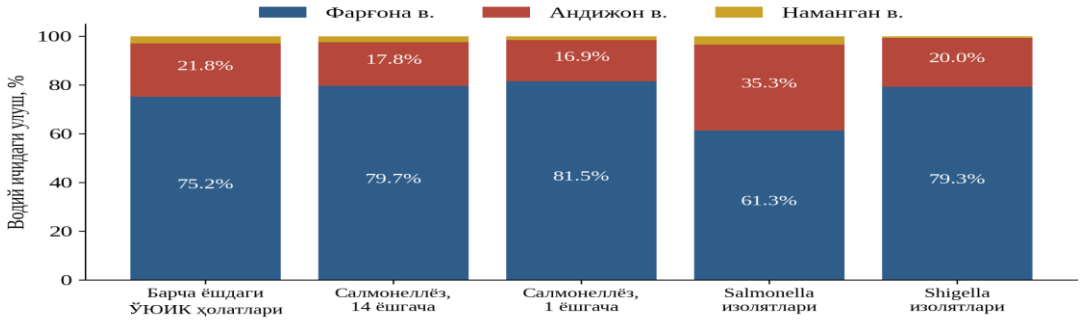
* 2021–2024 йиллар ўртача қийматининг 2014–2019 йиллар ўртача қийматига нисбатан ўзгариши.

2020 йилдаги кескин пасайиш учала гуруҳда ҳам кузатилгани уни умумий омиллар — карантин чекловлари, гигиена чораларининг кучайиши, болалар муассасалари фаолиятидаги ўзгаришлар, шунингдек, тиббий ёрдамга мурожаат қилиш ва лаборатория текширувлари ҳажмининг қисқариши билан боғлаш имконини беради. Мавжуд йиллик йиғма маълумотлар асосида ҳақиқий касалланиш камайиши ва ҳисобга олиш тўлиқлигининг пасайишини бир-биридан ажратиб бўлмайди.

Таҳлил даврида республикада қайд этилган ЎЮИК ҳолатларининг 10,34%и Фарғона водийси, 89,66%и эса бошқа ҳудудлар ҳиссасига тўғри келган. Водий аҳолиси республика аҳолисининг 28–29%ини ташкил этишига қарамай, ҳолатлар улуши аҳоли улушидан тахминан 2,7–2,8 баробар паст бўлган. Интенсив кўрсаткичлар ҳам пасайиш тенденциясини кўрсатиб, водий бўйича 2014 йилдаги 1,42 дан 2024 йилда 0,28 гача (80,3%) камайган. Фарғона вилоятида мазкур кўрсаткич 3,04 дан 0,68 гача (77,6%) пасайган. Андижон вилоятида энг юқори кўрсаткич 2015 йилда (0,87) қайд этилган бўлиб, 2024 йилда 0,06 гача тушган. Наманган вилоятида эса кўрсаткичлар аксарият йилларда паст бўлиб, энг юқори қиймат 2018 йилда (0,44) кузатилган.

Фарғона водийси ҳудудида касалланиш ҳолатларининг тақсимланиши сезиларли даражада нотекис бўлиб, ҳолатларнинг 75,2%и Фарғона, 21,8%и Андижон ва 3,0%и

Наманган вилояти ҳиссасига тўғри келган (2-расм). Бунда Фарғона вилоятида қайд этилган ҳолатлар улуши Андижон вилоятига нисбатан 3,4 баробар, Наманган вилоятига нисбатан эса 25 баробар юқори бўлган. Бундай фарқни аҳоли сони ва зичлиги, урбанизация даражаси, санитария-гигиена шароити, миграция жараёнлари, шунингдек, мурожаат қилиш даражаси ва лаборатория қамрови билан боғлаш мумкин. Экстенсив улуш хавфнинг ўзини эмас, ҳолатларнинг ҳудудий таркибини ифодалайди, шу боис Фарғона вилоятидаги юқори улуш касалланиш хавфи ҳақиқатан юқори эканини ўз-ўзидан исботламайди.

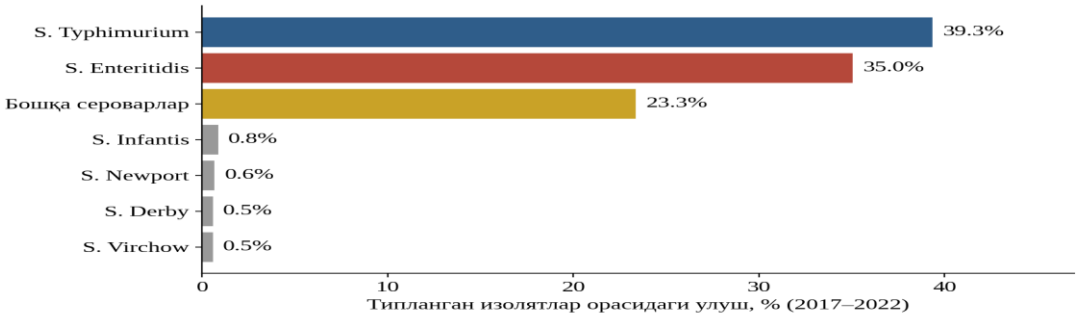


2-расм. Фарғона водийси вилоятларининг водий ичидаги улуши

Республикада 14 ёшгача болалар орасида қайд этилган салмонеллёз ҳолатларининг 13,8%и, 1 ёшгача гўдаклар орасида эса 16,8%и водий вилоятларига тўғри келган. Бу кўрсаткичлар барча ЎЮИК ҳолатларидаги водий улуши (10,34%) билан таққослаганда мос равишда 1,3 ва 1,6 баробар юқори. Олинган натижалар болалар, айниқса, гўдаклар орасида касалланиш кўрсаткичлари умумий аҳолига нисбатан сезиларли даражада юқори эканлигини кўрсатди.

Водий ҳудудлари бўйича тақсимотда Фарғона вилоятининг устунлиги яққол намоён бўлган: 14 ёшгача болаларда унинг улуши 79,7%ни, Андижон вилояти 17,8%ни, Наманган вилояти 2,5%ни ташкил этган. 1 ёшгача гўдакларда бу кўрсаткичлар мос равишда 81,5%, 16,9% ва 1,6%га тенг бўлиб, кичик ёш гуруҳида Фарғона вилоятининг улуши янада юқори бўлган. Фарғона вилоятининг улуши Андижонникидан 4,5–4,8 баробар, Наманганникидан 32–51 баробар ортиқ. Гўдакларнинг юқори сезувчанлиги иммун ва ҳазм тизимининг етук эмаслиги, ошқозон муҳити кислоталилигининг пастлиги, ичак микробиотасининг беқарорлиги ҳамда сувсизланишнинг тез ривожланиши билан изоҳланади. Сунъий ёки аралаш овқатлантиришда аралашмаларни тайёрлаш ва сақлаш қоидаларига риоя қилмаслик, зарарланган сув ва озиқ-овқат, парваришловчилар орқали контакт-маиший юқиш муҳим хавф омиллари ҳисобланади.

2017–2022 йилларда республикада типланган *Salmonella* изолятлари орасида *S.* Typhimurium 39,3%, *S.* Enteritidis 35,0% ҳолатда аниқланган. Бошқа кам учрайдиган сероварлар 23,3%ни, *S.* Infantis 0,8%ни, *S.* Newport 0,6%ни, *S.* Derby ва *S.* Virchow эса 0,5%дан ташкил этган (3-расм). Бошқа сероварлар қаторида *S.* Kisangani, *S.* Reading, *S.* Kiel, *S.* Nitra, *S.* Koessen қайд этилган.



3-расм. Ўзбекистонда *Salmonella* сероварлари таркиби

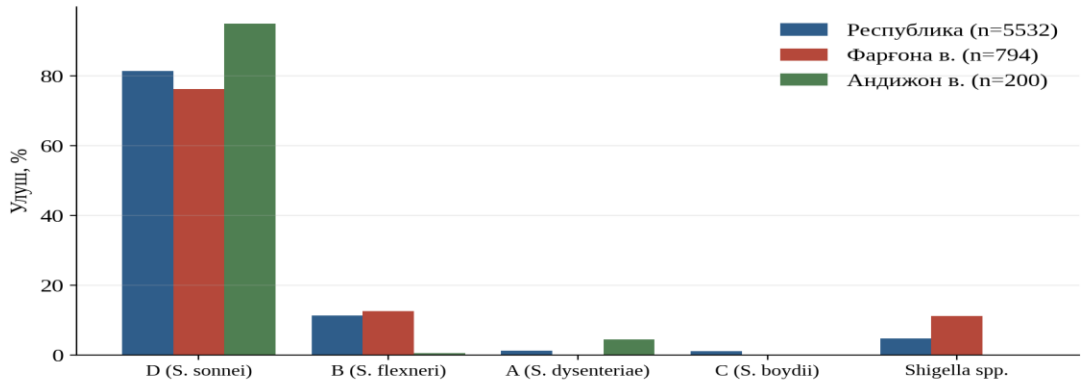
Ушбу серовар таркиби халқаро маълумотларга асосан мос бўлиб, Европада инсонларда *S. Enteritidis*, *S. Typhimurium* ва унинг монофазали варианти, *S. Infantis* ҳамда *S. Derby* устунлик қилади [5–7]. Бироқ Европа маълумотларидан фарқли равишда, тадқиқотимизда *S. Typhimurium* улуши *S. Enteritidis*дан бироз юқори бўлган. *S. Infantis* ва *S. Derby* улушининг пастлиги, кам учрайдиган сероварлар салмоғининг юқорилиги маҳаллий озиқ-овқат занжири, ҳайвонлар популяцияси ва чорвачилик хусусиятлари, шунингдек, архив материаллари таркиби билан боғлиқ бўлиши мумкин.

2017–2022 йилларда Фарғона водийсида ажратилган штаммларнинг 61,3%и Фарғона, 35,3%и Андижон ва 3,4%и Наманган вилоятига тўғри келди. *S. Typhimurium* Фарғонада 89,0% (242/272), Андижонда 96,2% (128/133) ни ташкил этган, Наманганда эса текширилган 13 та штаммда аниқланмаган. Намангандаги натижа сероварнинг мутлақ йўқлигини эмас, кичик танланма доирасида аниқланмаганини кўрсатади.

2017–2022 йилларда республикада жами 5 532 та *Shigella* изоляти ажратилган. Уларнинг 4 502 таси (81,4%) D серогуруҳи (*S. sonnei*), 628 таси (11,4%) B серогуруҳи (*S. flexneri*), 74 таси (1,3%) A (*S. dysenteriae*), 63 таси (1,1%) C (*S. boydii*), 265 таси (4,8%) серогуруҳи кўрсатилмаган *Shigella spp.* ҳиссасига тўғри келган. Водийда 1 001 та штамм (республикадаги барча изолятларнинг 18,1%и) ажратилган: Фарғона вилоятида 794 та (79,3%), Андижонда 200 та (20,0%), Наманганда 7 та (0,7%) (3-жадвал, 4-расм).

3-жадвал. Shigella изолятларининг серогуруҳлар ва ҳудудлар бўйича тақсимоти

Ҳудуд	Жами	D	B	A	C	Shigella spp.
Республика	5 532	4 502	628	74	63	265
Фарғона водийси	1 001	796	105	9	0	91
— Фарғона в.	794	605	100	0	0	89
— Андижон в.	200	190	1	9	0	0
— Наманган в.	7	1	4	0	0	2



4-расм. Shigella серогуруҳлари таркиби: республика ва водий вилоятлари

Фарғона вилоятида D серогуруҳи 76,2% изолятни ташкил этган, Андижонда бу улуш 95,0%га етган. Наманганда жами 7 та штамм бўлгани боис таркибни таққослаш мумкин эмас. А серогуруҳига мансуб 9 та штаммнинг барчаси Андижон вилоятида ажратилган, Фарғона ва Наманганда А ҳамда С серогуруҳлари қайд этилмаган.

Таҳлил шуни кўрсатдики, республикада қайд этилган ЎЮИК ҳолатларининг 94,8%и этиологик жиҳатдан тасдиқланмаган бўлиб, сальмонеллёз ва шигеллёз умумий эпидемиологик манзаранинг нисбатан кичик қисмини акс эттиради. Пандемиядан кейин ҳолатлар сони ортганига қарамай, тасдиқланган ҳолатлар улуши 7,2%дан 3,1%гача камайган. Бу этиологик верификация қамровининг ҳолатлар ўсишидан ортда қолаётгани ёки бактериал бўлмаган қўзғатувчилар улуши ортиши билан боғлиқ бўлиши мумкин, бироқ мавжуд маълумотлар ушбу эҳтимолларни фарқлаш имконини бермайди.

Сальмонеллёз ва шигеллёз динамикасининг турлича кечиши юқиш механизмлари фарқига мос келади. Шигеллёз, юқори даражада, сув таъминоти, санитария ва контакт-маиший омилларга боғлиқ бўлиб, унинг узоқ муддатли пасайиши шу соҳадаги яхшиланишлар билан изоҳланиши мумкин. Сальмонеллёз эса озиқ-овқат занжири ва ҳайвонот резервуари билан боғлиқ, шунинг учун 2019 йилгача унинг ўсиши, пандемиядан кейин эса шигеллёзга нисбатан секинроқ камайиши озиқ-овқат хавфсизлиги масаласининг долзарблигини сақлаб қолаётганини кўрсатади.

Ҳудудий жиҳатдан водийнинг умумий улуши аҳоли улушидан паст, лекин Фарғона вилоятида ҳолатлар, ажратилган штаммлар ва болалар орасидаги салмонеллёз улуши доимий равишда бошқа вилоятлардан юқори. Бу натижа ҳам аҳоли зичлиги, паррандачилик ва чорвачилик хўжаликларининг концентрацияси, савдо инфратузилмасининг ривожланганлиги каби омиллар билан, ҳам ҳисобга олиш ва лаборатория қамровининг юқорилиги билан боғлиқ бўлиши мумкин. Наманган вилояти кўрсаткичларининг пастлиги ҳақиқий хавфнинг пастлигини ҳам, назорат ва лаборатория ҳажмидаги фарқларни ҳам акс эттириши мумкин. 1 ёшгача гўдаклар орасида водий улушининг 16,8%гача ортиши эса бу ёш гуруҳини профилактик чораларда алоҳида эътиборга олишни тақозо этади.

Хулоса. 2014–2024 йилларда республикада 405 412 та ЎЮИК ҳолати қайд этилиб, уларнинг 94,8%и этиологияси аниқланмаган, 5,2%и эса лабораторияда тасдиқланган сальмонеллёз (1,9%) ва шигеллёз (3,3%) ҳолатларини ташкил этди. Тасдиқланган ҳолатлар улуши 2014 йилдаги 8,2%дан 2024 йилда 2,7%гача камайди. 2020 йилда пандемия фонида барча гуруҳларда касалланиш кескин пасайиб, кейинги йилларда этиологияси аниқланмаган ҳолатлар қайта кўпайди ва 2022 йилда юқори кўрсаткичга етди. Шигеллёзда узоқ муддатли пасайиш тенденцияси кузатилиб, 2024 йилда 2014 йилга нисбатан 64,3%га камайган; сальмонеллёзда эса 2019 йилгача ўсиш ва кейинги йилларда ўзгарувчан динамика қайд этилди. Фарғона водийси республика ҳолатларининг 10,34%ини ташкил этиб, уларнинг 75,2%и Фарғона вилояти ҳиссасига тўғри келди. Водийда сальмонеллёзнинг 14 ёшгача болалар ва 1 ёшгача гўдаклар орасидаги улуши юқорироқ бўлди. Этиологик таркибда республика бўйича *S. Typhimurium* (39,3%), *S. Enteritidis* (35,0%) ва *S. sonnei* (81,4%) устунлик қилди.

Олинган натижалар ЎЮИК эпидемиологик назоратида лаборатория диагностикаси қамрови ва рўйхатга олиш тўлиқлигини ошириш, шунингдек, болаларда ёшга хос касалланиш ва мавсумийликни чуқур ўрганиш зарурлигини кўрсатади.

АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

1. CDC. National Antimicrobial Resistance Monitoring System (NARMS) Now: Human Data. Atlanta, Georgia: U.S. Department of Health and Human Services, CDC. Available at: https://www.cdc.gov/narmsnow

2. Искандарова Г.Т., Шарапов О.Н., Юсупова Д.Ю. Эпидемиологические аспекты кишечных инфекций в Ташкентской области Республики Узбекистан // Молодой ученый. — 2017. — № 1.2 (135.2). — С. 57–59.

3. Shadmanova N.A., Sayidmirzaeva N.G., Qodirova R.R. Epidemiological monitoring and etiological diagnosis of major bacterial pathogens of acute intestinal infections in Uzbekistan. Republican Scientific-Practical Conference Materials, Tashkent, May 2024, pp. 152–155.

4. Kalule J.B., Bester L.A., Banda D.L., et al. Molecular epidemiology and AMR perspective of diarrhoeagenic *Escherichia coli* in Africa: a systematic review and meta-analysis. *J. Epidemiol. Glob. Health*. 2024;14(4):1381–1396.

5. Centers for Disease Control and Prevention. *Foodborne Illness Source Attribution Estimates—United States, 2022*. Atlanta, GA, USA: CDC; 2024.

6. European Food Safety Authority. The European Union One Health 2024 zoonoses report. *EFSA J.* 2025;23:e9759.

7. Ranjan A., Chandna M., Stevens N.J., et al. *Salmonella* infections: global trends and emerging challenges. *Microorganisms*. 2026;14:816.

ЮБИЛЕЙ

ILMGA BAXSHIDA UMR, INSON SALOMATLIGIGA BAG‘ISHLANGAN HAYOT

JO‘RAEV MIRJALOL DEHQONOVICH



Tibbiyot fanlari doktori, professor Jo‘raev Mirjalol Dehqonovich tavalludining 70 yilligiga

Inson umrining qadri uning yashagan yillari bilan emas, balki shu yillar davomida amalga oshirgan ezgu ishlari, jamiyat taraqqiyotiga qo‘shgan hissasi, el-yurtga keltirgan nafi va o‘zidan keyin qoldirayotgan ilmiy-ma'naviy merosi bilan belgilanadi. Ayniqsa, butun hayotini inson salomatligini asrash, og‘ir dardga chalingan bemorlarga shifo ulashish, tibbiyot ilmini rivojlantirish va yosh mutaxassislarni tarbiyalashdek olijanob maqsadlarga bag‘ishlagan insonlarning hayot yo‘li alohida e'tirofga loyiqdir.

Ana shunday fidoyi olimlardan biri — mamlakatimiz onkologiya xizmatining rivojlanishiga munosib hissa qo‘shib kelayotgan taniqli olim, mohir jarroh, tibbiyot fanlari doktori, professor, Respublika ixtisoslashtirilgan onkologiya va radiologiya ilmiy-amaliy tibbiyot markazi abdominal onkoxirurgiya bo‘limi ilmiy rahbari Mirjalol Dehqonovich Jo‘raevdir.

2026-yil 2 noyabrda ustoz olim qutlug‘ 70 yoshga to‘ladi. Bu qutlug‘ sana nafaqat professorning oilasi va yaqinlari, balki u bilan yelkama-yelka mehnat qilayotgan hamkasblari, shogirdlari hamda mamlakatimiz onkologiya sohasi vakillari uchun ham alohida ahamiyat kasb etadi. Zero, Mirjalol Dehqonovichning qariyb yarim asrlik kasbiy faoliyati O‘zbekistonda abdominal onkoxirurgiyaning shakllanishi, takomillashuvi va zamonaviy bosqichga ko‘tarilishi bilan chambarchas bog‘liqdir.

Ilm va kasbga sadoqat bilan boshlangan yo‘l

Mirjalol Dehqonovich Jo‘raev 1979-yilda Toshkent tibbiyot institutini tamomlab, o‘zining kasbiy faoliyatini Respublika onkologiya ilmiy markazida boshladi. Klinik ordinaturada tahsil olish davridayoq u jarrohlik onkologiyasining murakkab va mas'uliyatli yo‘nalishlariga, ayniqsa, qorin bo‘shlig‘i a'zolarining xavfli o‘smalarini jarrohlik usulida davolash masalalariga katta qiziqish bildirdi.

Yosh mutaxassisning bilimga chanqoqligi, kasbiga bo‘lgan muhabbati, izlanuvchanligi va murakkab klinik muammolar yechimini topishga intilishi uni ilmiy faoliyat sari yetakladi. 1981-yilda aspiranturaga qabul qilinib, 1984-yilda uni muvaffaqiyatli tamomladi hamda nomzodlik dissertatsiyasini himoya qildi.

Bu davr Mirjalol Dehqonovichning nafaqat malakali klinitsist, balki mustaqil ilmiy fikrlay oladigan, nazariy bilimlarni amaliyot bilan uyg‘unlashtirishga qodir tadqiqotchi sifatida shakllanishida muhim bosqich bo‘ldi.

Mirjalol Dehqonovichning ilmiy va amaliy faoliyatida mamlakatimiz onkologiya maktabining yirik namoyandalaridan biri, akademik N.K. Murodxo‘jaevning ilmiy an'analari alohida o‘rin tutadi. Ustozlar tajribasini chuqur o‘zlashtirgan holda, u abdominal onkoxirurgiyaning yangi yo‘nalishlarini rivojlantirish, murakkab jarrohlik amaliyotlarini takomillashtirish va zamonaviy davolash usullarini klinik amaliyotga joriy etishga o‘zining munosib hissasini qo‘shdi.

Milliy abdominal onkoxirurgiya taraqqiyotidagi munosib o‘rin

Professor Mirjalol Dehqonovich Jo‘raevning nomi mamlakatimizda abdominal onkoxirurgiyaning mustaqil va muhim klinik yo‘nalish sifatida shakllanishi bilan uzviy bog‘liq.

Uning bevosita rahbarligida Respublika onkologiya ilmiy markazida ilk bor abdominal onkologiya bo‘limi tashkil etildi. Mazkur bo‘limda oshqozon, jigar, oshqozon osti bezi va qorin pardasi orti sohasi o‘smalari bilan kasallangan bemorlarga ixtisoslashtirilgan jarrohlik yordamini ko‘rsatish yo‘lga qo‘yildi.

Toshkent davlat tibbiyot instituti jarrohlik kafedrasining klinik bazasi vazifasini ham bajargan ushbu bo‘lim vaqt o‘tishi bilan ilmiy izlanishlar, ilg‘or jarrohlik texnologiyalarini o‘zlashtirish va yuqori malakali mutaxassislar tayyorlashning muhim maskanlaridan biriga aylandi.

Mirjalol Dehqonovichning ilmiy-amaliy faoliyatida kengaytirilgan va kombinatsiyalashgan jarrohlik amaliyotlarini joriy etish, onkologik kasalliklarda rekonstruktiv jarrohlik imkoniyatlarini kengaytirish, murakkab anatomik sohalarda joylashgan o‘smalarni radikal davolash usullarini takomillashtirish alohida o‘rin egallaydi.

Ayniqsa, oshqozon, jigar, oshqozon osti bezi saratoni hamda qorin pardasi orti sohasining a'zolar bilan bog‘liq bo‘lmagan o‘smalarini tashxislash va jarrohlik yo‘li bilan davolashga doir ilmiy izlanishlari sohaning rivojlanishiga sezilarli turtki berdi.

1993–1997-yillarda olib borgan ilmiy tadqiqotlari natijasida u «Oshqozon saratonining tarqalgan shakllarini jarrohlik yo‘li bilan davolash» mavzusida doktorlik dissertatsiyasini muvaffaqiyatli himoya qildi. Mazkur ilmiy ish uning uzoq yillik klinik kuzatuvlari, jarrohlik tajribasi va ilmiy izlanishlarining mantiqiy davomi bo‘ldi.

Mamlakatimiz mustaqilligining dastlabki yillarida milliy onkologiya xizmatini mustahkamlash, zamonaviy jarrohlik yondashuvlarini rivojlantirish va ilmiy-amaliy faoliyatni yangi talablar asosida tashkil etish jarayonlarida professorning munosib o‘rni bor.

2008-yilda uning rahbarligida O‘zbekistonda ilk bor oshqozon, jigar va oshqozon osti bezi saratonini tashxislash hamda davolash bo‘yicha standartlar ishlab chiqilib, qabul qilindi. Bu esa abdominal onkologiyada tibbiy yordam ko‘rsatishni tizimlashtirish va yagona klinik yondashuvlarni shakllantirish yo‘lidagi muhim qadamlardan biri bo‘ldi.

Rahbarlik mas'uliyati va tashkilotchilik mahorati

Mirjalol Dehqonovich Jo‘raevning ko‘p qirrali faoliyati faqat ilmiy tadqiqotlar va jarrohlik amaliyoti bilan cheklanmaydi. U turli yillarda mas'uliyatli rahbarlik lavozimlarida ishlab, mamlakatimiz onkologiya xizmatining tashkiliy va kadrlar salohiyatini mustahkamlashga ham salmoqli hissa qo‘shdi.

Toshkent davlat tibbiyot instituti onkologiya kafedrasi professori, klinik bo‘lim rahbari sifatida faoliyat yuritgan yillarida ilmiy-pedagogik ishlarni amaliy tibbiyot bilan uzviy bog‘lashga alohida e'tibor qaratdi.

1999–2000-yillarda Respublika onkologiya ilmiy markazi direktori vazifasini bajarib, muassasaning ilmiy, klinik va tashkiliy faoliyatini muvofiqlashtirishda o‘zining boy kasbiy tajribasini namoyon etdi.

2017-yilda davlatimiz rahbariyati tomonidan belgilangan vazifalar ijrosi doirasida Respublika ixtisoslashtirilgan onkologiya va radiologiya ilmiy-amaliy tibbiyot markazining Samarqand filiali direktori etib tayinlandi. Ushbu lavozimdagi to‘rt yillik faoliyati davomida hududda ixtisoslashtirilgan onkologik yordamni rivojlantirish, klinik xizmat sifatini oshirish va malakali onkolog mutaxassislar jamoasini shakllantirishga alohida ahamiyat berdi.

2021-yilda esa markazning Toshkent shahar filiali direktori sifatida faoliyatini davom ettirib, tibbiy xizmatni takomillashtirish, yosh kadrlarning kasbiy o‘sishini qo‘llab-quvvatlash va ilmiy-amaliy salohiyatni yuksaltirish yo‘lida samarali mehnat qildi.

Bugungi kunda mamlakatimiz onkologiya xizmatida amalga oshirilayotgan keng ko‘lamli islohotlar, zamonaviy infratuzilmaning yaratilishi hamda Fransiyaning «Gustave Roussy

International Uzbekistan» kompaniyasi bilan xalqaro hamkorlikning rivojlanishi sharoitida professor Mirjalol Dehqonovich Jo‘raev o‘zining boy bilimi va tajribasini yana bevosita klinik amaliyotga safarbar etmoqda.

U hozirda Respublika ixtisoslashtirilgan onkologiya va radiologiya ilmiy-amaliy tibbiyot markazining abdominal onkoxirurgiya bo‘limi ilmiy rahbari sifatida faoliyat yuritib, murakkab jarrohlik amaliyotlarini takomillashtirish, ilg‘or texnologiyalarni joriy etish va yosh jarrohlarning kasbiy mahoratini oshirish ishlariga bosh-qosh bo‘lib kelmoqda.

Mazkur bo‘limda har yili yuzlab yuqori texnologiyali jarrohlik amaliyotlari bajarilib, har kuni o‘nlab bemorlarga yuqori malakali ixtisoslashtirilgan tibbiy yordam ko‘rsatilayotgani ham ustoz olim mehnat qilayotgan jamoaning ulkan mas'uliyati va salohiyatidan dalolat beradi.

Ilmiy maktab, ustozlik an'analari va munosib e'tirof

Haqiqiy olimning buyukligi faqat uning yaratgan ilmiy asarlari yoki erishgan shaxsiy yutuqlari bilan emas, balki ilmda o‘z yo‘lini topgan, mustaqil fikrlaydigan va kasbiy mas'uliyatni chuqur his etadigan shogirdlarni tarbiyalay olgani bilan ham o‘lchanadi.

Shu ma'noda, professor Mirjalol Dehqonovich Jo‘raevning ilmiy-pedagogik faoliyati alohida e'tiborga sazovor.

Uning rahbarligida 2 ta doktorlik va 10 dan ortiq nomzodlik dissertatsiyalari muvaffaqiyatli himoya qilingan. Bugungi kunda uning shogirdlari mamlakatimizning turli tibbiyot muassasalarida faoliyat yuritib, ustozdan olgan bilim va tajribalarini amaliyotga tatbiq etib kelmoqdalar.

Professor 400 dan ortiq ilmiy ish, 10 ta monografiya va qo‘llanma hamda 6 dan ortiq ixtiro muallifidir. Uning ilmiy ishlari abdominal onkologiyaning dolzarb masalalari, xavfli o‘smalarni jarrohlik yo‘li bilan davolash, klinik natijalarni yaxshilash va zamonaviy davolash yondashuvlarini takomillashtirishga bag‘ishlangan.

Mirjalol Dehqonovich qator xalqaro, Yevropa va Rossiya jarrohlar hamda onkologlar assotsiatsiyalarining a'zosi, shuningdek, «Klinik va eksperimental onkologiya» jurnali tahrir hay'ati va tahrir kengashi a'zosi sifatida ilmiy hamjamiyat faoliyatida ham munosib ishtirok etib kelmoqda.

Uning mamlakatimiz tibbiyot ilmi va amaliyotini rivojlantirish, onkologik bemorlarga ixtisoslashtirilgan tibbiy yordam ko‘rsatishni takomillashtirish hamda yuqori malakali kadrlar tayyorlash yo‘lidagi ko‘p yillik samarali mehnati davlatimiz tomonidan yuksak baholangan. Professor Mirjalol Dehqonovich Jo‘raev «Do‘stlik» va «Mehnat shuhrati» ordenlari bilan taqdirlangan.

Bu mukofotlar nafaqat olimning shaxsiy yutuqlari, balki uning xalq salomatligi yo‘lidagi fidokorona mehnati, ilmiy jasorati va kasbiga bo‘lgan sadoqatining munosib e'tirofidir.

Yetmish yosh — tajriba, donishmandlik va yangi marralar fasli

Yetmish yosh — inson umrining ulug‘vor pallasi. Bu davrda orttirilgan hayotiy tajriba, to‘plangan bilim, shakllangan ilmiy dunyoqarash va kasbiy mahorat o‘zining yuksak qadriga yetadi.

Professor Mirjalol Dehqonovich Jo‘raev ana shunday qutlug‘ yoshni katta ijodiy kuch-g‘ayrat, ilmiy izlanishlarga intilish va kasbiga bo‘lgan cheksiz sadoqat bilan qarshi olmoqda.

Ustoz bugun ham faol jarrohlik va ilmiy faoliyatini davom ettirib, hamkasblari bilan bir safda bemorlar salomatligi uchun kurashmoqda, murakkab klinik masalalar yechimini izlamoqda, yosh mutaxassislarga o‘zining boy tajribasini o‘rgatmoqda.

Mirjalol Dehqonovichni yaqindan tanigan insonlar uni nafaqat bilimdon olim va mohir jarroh, balki hamkasblariga doimo ko‘mak berishga tayyor, samimiy munosabati, bag‘rikengligi va insoniy fazilatlari bilan hurmat qozongan ustoz sifatida qadrlaydilar.

Uning hayot yo‘li yosh avlod uchun ilmga sadoqat, tinimsiz mehnat, kasbiy mas'uliyat va insonparvarlikning ibratli namunasidir.

Zero, shifokorlik kasbida eng ulug‘ mukofot — bemorning sog‘ayishi, olim uchun eng katta baxt — ilmiy izlanishlarining amaliy samarasi, ustoz uchun esa eng buyuk sharaf — o‘zidan keyin munosib shogirdlar kamol topishidir.

Professor Mirjalol Dehqonovich Jo‘raevning sermazmun hayoti va ko‘p qirrali faoliyatida ana shu uch buyuk qadriyat uyg‘un mujassamdir.

Qutlug‘ 70 yosh ostonasida turgan muhtaram ustozimizni samimiy muborakbod etar ekanmiz, unga mustahkam sog‘liq, uzoq va barakali umr, oilaviy xotirjamlik, ilmiy-ijodiy faoliyatida yangi muvaffaqiyatlar tilaymiz.

Ilmga baxshida umringiz, el salomatligi yo‘lidagi sharafli mehnatingiz va ustozlik faoliyatingiz yana uzoq yillar davom etsin, muhtaram Mirjalol Dehqonovich!

Chuqur hurmat va ehtirom ila,
«O‘zbekiston tibbiyot jurnali» tahririyati hamda
Respublika ixtisoslashtirilgan onkologiya va radiologiya ilmiy-amaliy
tibbiyot markazi torakal onkologiya jamoasi:
A.A. Yusupbekov, S.S. Xudoyorov, D.M. Egamberdiyev, P.A. Xolov