

КОМПЛЕКСНАЯ КЛИНИКО-МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА И ПЛАНИРОВАНИЕ ОРТОДОНТИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С СОЧЕТАННЫМИ АНОМАЛИЯМИ ОККЛЮЗИИ У ДЕТЕЙ

*Дусмухамедова Азизахон Фотих қизи - PhD, ассистент кафедры ортодонтии
и зубного протезирования.*

*Нигматова Ирода Маратовна - DSc, профессор кафедры ортодонтии и
зубного протезирования.*

*Дусмухамедов Дилшод Махмуджанович - DSc, профессор кафедры Детской
хирургической стоматологии, Ташкентского Государственного Медицинского
Университета*

Аннотация. Сочетанные скелетные деформации лица у взрослых пациентов сочетаются с выраженными нарушениями зубных рядов, что требует применения комплексного подхода. Данная терапия включает предоперационный этап ортодонтической подготовки, хирургическую коррекцию и последующее ортодонтическое ведение. Изменения прикуса и дисфункции височно-нижнечелюстных суставов, возникающие в процессе лечения, трудности адаптации зубочелюстного аппарата к новым анатомо-физиологическим условиям, а также затяжной характер ортодонтических мероприятий и ретенционного периода подчеркивают актуальность проблемы и острую необходимость скрупулезного планирования комбинированного лечения с прогнозированием его итогов.

Ключевые слова: сочетанные аномалии окклюзии, гнатические формы аномалии окклюзии

Резюме. Для выработки оптимальной тактики ведения больных со скелетными формами нарушений прикуса и слаженной координации междисциплинарной команды специалистов рекомендуется активное внедрение цифровых программных модулей, обеспечивающих виртуальную визуализацию трансформации костных и мягкотканых эстетических ориентиров лица при ортодонтических и хирургических вмешательствах.

Annotation. Combined skeletal facial deformities in adult patients are associated with pronounced disorders of the dental arches, which requires a comprehensive approach. This therapy includes a preoperative stage of orthodontic preparation, surgical correction, and subsequent orthodontic management. Changes in the bite and dysfunction of the temporomandibular joints that occur during treatment, difficulties in adapting the dentomaxillary system to new anatomical and physiological conditions, as well as the protracted nature of orthodontic measures and the retention period, underscore the relevance of the problem and the urgent need for meticulous planning of combined treatment with forecasting of its outcomes.

Keywords: combined malocclusions, gnathic forms of malocclusion.

Resume. To develop optimal treatment strategies for patients with skeletal forms of malocclusion and to ensure coordinated work among an interdisciplinary team of specialists, it is recommended to actively implement digital software modules that provide virtual visualization of the transformation of bone and soft-tissue aesthetic landmarks of the face during orthodontic and surgical interventions.

Annotatsiya. Voyaga yetgan bemorlarda yuz skeletlari deformatsiyalari tish qatorlari anomaliyalari bilan birga kuzatiladi, bu esa kompleks yondashuvni talab qiladi.

Ushbu terapiya operatsiyadan oldingi ortodontik tayyorgarlik bosqichini, jarrohlik davolash va keyingi ortodontik davolanishni o'z ichiga oladi. Davolash jarayonida yuzaga keladigan bo'g'imlarning disfunktsiyasidagi o'zgarishlar, dentoalveolyar apparatni yangi anatomik va fiziologik sharoitlarga moslashishdagi qiyinchiliklar, shuningdek ortodontik choralar va ushlab turish davrining uzoq davom etishi muammoning dolzarbligini va uning natijalarini bashorat qilish bilan birgalikda davolanishni puxta rejalashtirish zarurligini ta'kidlaydi.

Kalit so'zlar: kombinatsiyalangan okklyuzion anomaliyalar, gnatik okklyuzion anomaliyalar

Xulosa. Tishlashning skelet shakllari bo'lgan bemorlarni boshqarishning maqbul taktikasini ishlab chiqish va fanlararo mutaxassislar guruhini muvofiqlashtirish uchun ortodontik va jarrohlik aralashuvlarda yuzning suyak va yumshoq to'qimali estetik ko'rsatmalarini o'zgartirishning virtual tasvirini ta'minlaydigan raqamli dasturiy modullarni faol joriy etish tavsiya etiladi.

Актуальность проблемы. Аномалии и деформации челюстно-лицевой области негативно отражаются на стоматологическом статусе населения, нанося значительный медицинский, социальный и экономический урон государству. Они служат предрасполагающим условием, а порой и первопричиной формирования широкого спектра патологий — не только стоматологических, но и соматических, ведущих к хронизации болезней и общему ухудшению здоровья.

Сочетанные скелетные деформации лица у взрослых пациентов сочетаются с выраженными нарушениями зубных рядов, что требует применения комплексного подхода. Данная терапия включает предоперационный этап ортодонтической подготовки, хирургическую коррекцию и последующее ортодонтическое ведение. Изменения прикуса и дисфункции височно-нижнечелюстных суставов, возникающие в процессе лечения, трудности адаптации зубочелюстного аппарата к новым анатомо-физиологическим условиям, а также затяжной характер ортодонтических мероприятий и ретенционного периода подчеркивают актуальность проблемы и острую необходимость скрупулезного планирования комбинированного лечения с прогнозированием его итогов.

Цель исследования: Научное обоснование и формирование алгоритма комплексной реабилитации пациентов, имеющих скелетные формы зубочелюстных аномалий, с использованием компьютерного прогнозирования результатов.

Материал и методы исследования: Оценку исходов лечения осуществили путем ретроспективного анализа историй болезни пациентов со скелетными аномалиями. Исследование охватывало больных без хирургического вмешательства (отделение ортодонтии) и оперированных пациентов клиники детской челюстно-лицевой хирургии Ташкентского государственного медицинского университета за 2016–2026 годы.

Все пациенты сформировали две возрастные группы: 10–14 лет (86 пациентов) и 15–17 лет (54 пациента). Общее число наблюдений составило 140 человек (63 мужчин и 77 женщина).

Для решения поставленных задач пациенты были разделены на две группы: первую группу сформировали 95 пациентов с мезиальной окклюзией (III класс по Энглу), которым проводили консервативную ортодонтическую коррекцию; во вторую группу вошли 45 пациентов с той же формой аномалии, которым выполнялось комплексное лечение с привлечением хирургических методов.

Оценку антропометрических показателей проводили с использованием оригинальных запатентованных программ. Цефалометрический анализ челюстей выполнялся по боковым телерентгенограммам головы с привлечением программного продукта «CephaloPro» (собственная разработка кафедры), что позволяло в экспресс-режиме получать необходимые ТРГ-показатели.

Данные амбулаторных карт и протоколов обследования были унифицированы и подвергнуты анализу. Преимуществом программного обеспечения является наглядная визуализация вертикальных, горизонтальных, зубных и мягкотканых параметров зубочелюстной системы (ЗЧС).

В основу предложенной схемы легли результаты ретроспективного изучения пациентов с челюстно-лицевыми аномалиями скелетного генеза, подкрепленные многолетним опытом клинической и научной работы отделений ортодонтии и детской челюстно-лицевой хирургии ТГСИ.

Компьютерное моделирование позволило виртуально воссоздать предполагаемую эстетику лица и спрогнозировать изменения мягких и твердых тканей в ответ на ортодонтическое и хирургическое вмешательство.

В рамках работы были выполнены клинические исследования, биометрический анализ диагностических моделей челюстей, оценка цефалометрических параметров, а также статистическая обработка полученных данных.

Результаты собственных исследований. Антропометрический анализ диагностических моделей челюстей у больных со скелетными аномалиями III класса по Энгля выявил общий дисбаланс параметров ширины зубов и совокупной длины зубного ряда по методам Нанса и Болтона на обеих челюстях. Подобные анатомические изменения зарегистрированы у 86,5% обследованных лиц. При оценке трансверсальных параметров верхнего зубного ряда на уровне первой пары премоляров у пациентов первой когорты зафиксировано значение $31,7 \pm 0,1$ мм (при $p > 0,05$), в то время как референтный возрастной показатель равен $36,1 \pm 0,66$ мм (согласно изысканиям С.С. Муртазаева, 2018 г.). Во второй группе сокращение этой величины до $32,4 \pm 0,2$ мм носило достоверный характер ($p > 0,01$).

Рассматривая нижнечелюстную дугу в зоне проекции первых постоянных моляров, исследователи отметили статистически подтвержденное увеличение ширины у представителей обеих групп ($p < 0,001$). Между тем расстояние между верхними молярами продемонстрировало достоверное уменьшение: в первой группе оно составило $43,3 \pm 0,2$ мм, во второй - $45,2 \pm 0,3$ мм ($p > 0,001$).

Статистически подтвержденное расширение нижней челюсти в зоне проекции первых постоянных моляров ($p < 0,001$) было зарегистрировано у представителей обеих возрастных когорт. Параллельно с этим анализ межмолярного расстояния на верхнем зубном ряду выявил его значимое сокращение ($p > 0,001$): у пациентов первой группы этот параметр равнялся $43,3 \pm 0,2$ мм, тогда как у больных второй группы составлял $45,2 \pm 0,3$ мм. Достоверное уменьшение на верхней, увеличение на нижней челюстях ($p < 0,001$) по отношению к норме - признак сочетанной, чаще скелетной проблемы с вовлечением апикального базиса обеих челюстей.

По результатам анализа латеральных ТРГ головы и цефалометрических параметров пациенты с мезиальной окклюзией и проблемой, выраженной только на апикальном базисе одной челюсти отнесены нами в первую группу, а с сочетанием верхней микрогнатии и нижней макрогнатии составили вторые группы обеих возрастных категорий.

На этапе завершения смены зубов (возрастная категория 10–14 лет) верхнечелюстная микрогнатия относительно физиологических нормативов наблюдалась в обеих группах пациентов (Рисунок 1; $p < 0,001$). В то же время в периоде постоянного прикуса (15–17 лет) у представителей первой группы широтные показатели и протяженность переднего отдела были снижены, однако различия характеризовались низкой достоверностью. Напротив, у лиц второй группы длина тела верхней челюсти и широтные параметры уменьшались статистически значимо.

Рассматривая протяженность тела нижней челюсти по анатомическим точкам Go–Gn на фоне референтного стандарта $68,9 \pm 0,92$ мм, исследователи выявили дефицит этого параметра в подростковой когорте (10–14 лет). Примечательно, что подобное снижение относительно нормы регистрировалось исключительно у пациентов второй клинической группы ($p < 0,001$). (Рисунок 1).

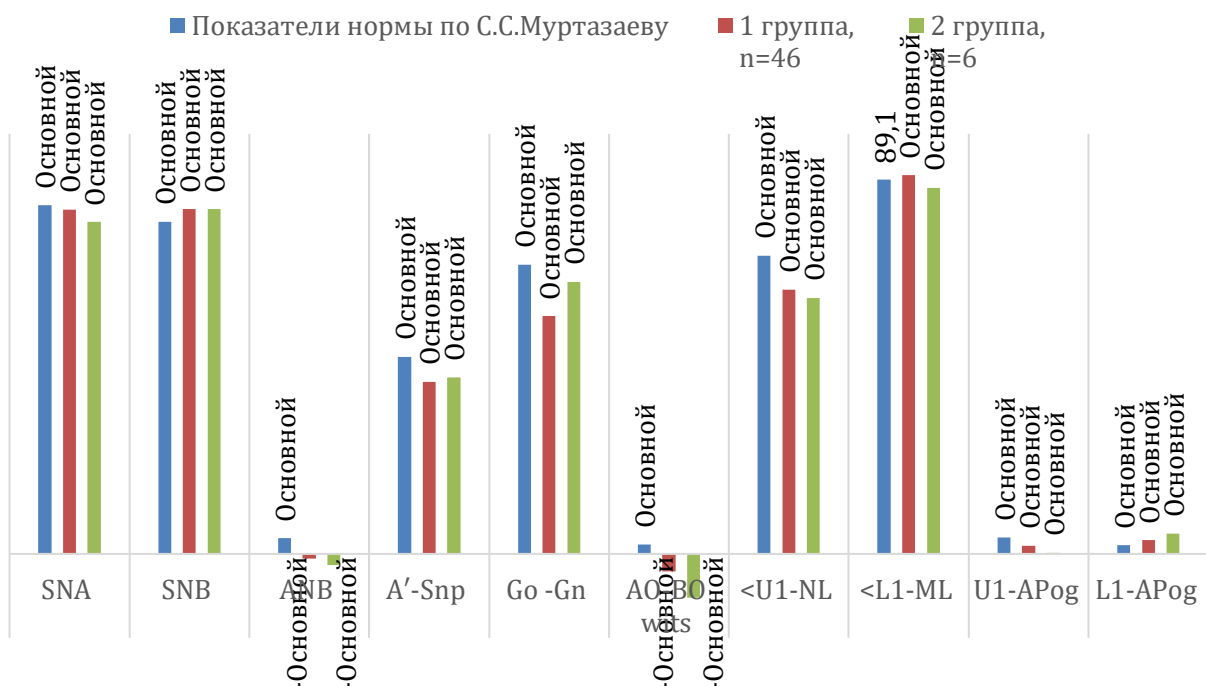


Рисунок 1. Параметры ТРГ 1 и 2 групп в возрастной группе 10-14 лет

Для обеих клинических групп в интервале 15–17 лет было характерно закономерное превышение стандартных параметров длины тела нижней челюсти (Go–Gn). В частности, у пациентов первой группы зафиксирована величина $71,1 \pm 1,3$ мм ($p < 0,01$), в то время как во второй когорте отмечалось более существенное возрастание показателя — до $77,1 \pm 1,6$ мм ($p < 0,01$) (Рисунок 2).

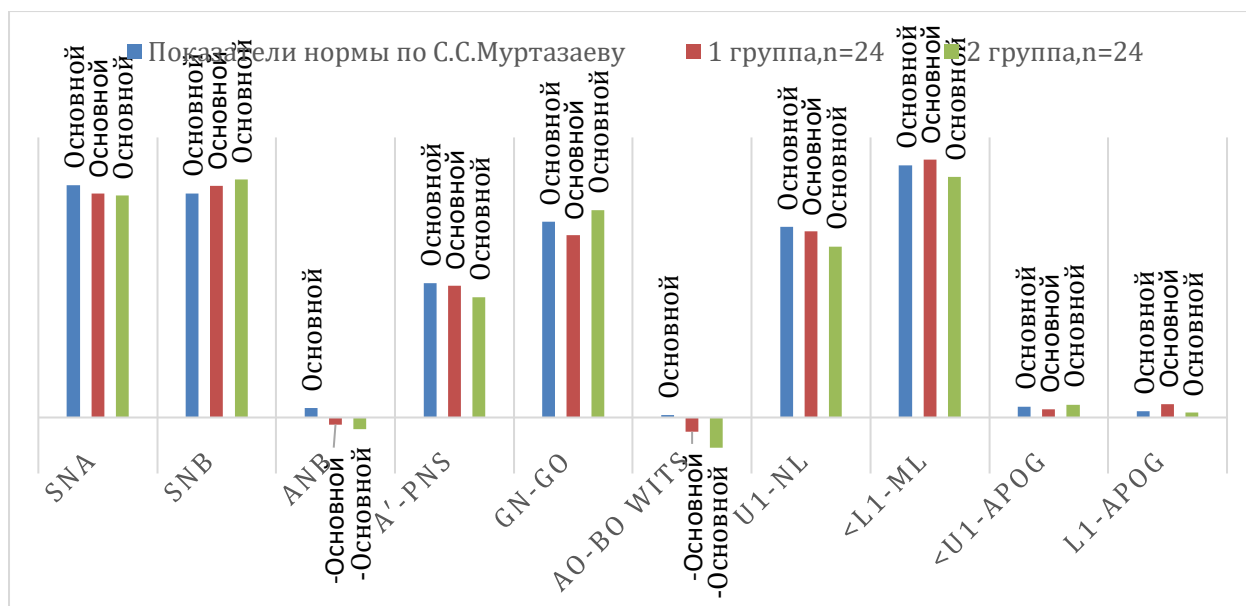


Рисунок 2. Параметры ТРГ 1 и 2 групп в возрастной группе 15-17 лет

Анализ краниофациальных соотношений по углу SNA продемонстрировал западение верхнечелюстного базиса относительно черепных структур во всех исследованных возрастных диапазонах (10–14 и 15–17 лет).

Согласно нормативным данным С.С. Муртазаева (2019 г.), физиологическая передняя высота лица (N-Me) в период смены зубов составляет $106,5 \pm 1,8$ мм. При этом у представителей первой группы (10–14 лет) наблюдалось статистически значимое сокращение данного признака до $94,6 \pm 0,54$ мм ($p < 0,001$), указывающее на горизонтальный вектор развития челюстей. В противоположность этому, у пациентов второй когорты (15–17 лет) величина возрастала до $128,1 \pm 4,26$ мм ($p < 0,001$), что характерно для вертикального типа роста.

Выполненная цефалометрия выявила специфические архитектурные перестройки мозгового и лицевого черепа на фоне скелетных аномалий. Накопленный массив цифровых значений может выступать в роли надежных диагностических ориентиров, способствующих предсказанию исходов лечения и выбору оптимальной стратегии ортодонтической либо сочетанной реабилитации.

Для планирования необходимости и объема предстоящих вмешательств, дифференциации потребности в хирургических вмешательствах при комплексной реабилитации пациентов со скелетальными аномалиями, оптимизации процесса диагностики использовали программный продукт, позволяющий определить в экспресс-режиме цефалометрические показатели.

Оценку скелетных особенностей развития челюстного аппарата на основе базовых цефалометрических метрик традиционно выполняли в строгом параллельном сопоставлении с результатами анализа диагностических моделей челюстей для оценки симметрии костей лицевого черепа.

Получены достоверные диагностические показатели, что подтвердилось сравнением данных, полученных нами компьютерной программой Vcheph и разработанной на нашей кафедре программой CherhaloPro.

Процесс компьютерного моделирования включал виртуальное воспроизведение будущих хирургических смещений сегментов верхнего и нижнего зубных рядов. По ходу симуляции программный комплекс вычислял такие метрики, как абсолютная протяженность верхней челюсти (PNS-ANS) и размер нижнечелюстного тела (Go-Pg), вертикальные параметры средней (N-ANS) и

нижней (ANS-Gn) зон лица, а также краниофациальные угловые соотношения и межчелюстной дифференциал (SNA, SNB, ANB), а также прочие линейные и угловые величины, рассчитывались программным обеспечением с высокой точностью до $\pm 0,01\text{мм}$ и $\pm 0,01^\circ$.

Автоматизированный сбор данных и анимационное компьютерное моделирование оптимизируют эргономику работы специалистов смежных профилей (ортодонт, челюстно-лицевых хирургов, стоматологов-ортопедов), обеспечивая наглядную визуализацию и прогнозирование итогов реабилитации.

Опираясь на результаты собственных исследований, мы сформировали схему дифференцированного подхода к коррекции скелетных зубочелюстных аномалий с учетом фото-, антропометрических и цефалометрических параметров.

Ортодонтическая подготовка к ортогнатическому вмешательству выполнялась с применением несъемных ортодонтических аппаратов для выравнивания положения зубов и конфигурации зубных дуг, что обеспечивало их правильное смыкание в ходе операции.

Реализация щадящей хирургической тактики стала возможной благодаря комплексной диагностике с анализом линейных и угловых величин, определяющих степень вовлеченности челюстных костей и альвеолярных отростков в патологический процесс.

Наличие множественных окклюзионных контактов между зубами антагонистами во время операции и в ближайшие сроки послеоперационного лечения обеспечивали получение стойких результатов.

Хирургическое вмешательство на нижней челюсти выполнялось внутриротовым доступом по методике Обвегезера — Даль Понта (Obwegeser-Dal Pont), тогда как на верхнечелюстном отделе производилась остеотомия по Ле Фор (Le Fort).

Постоперационное ортодонтическое лечение заключается в восстановлении параметров физиологической окклюзии с полноценными режущо-бугровыми и окклюзионными взаимоотношениями.

Залогом эффективности результатов комплексного лечения скелетных аномалий при вновь созданных условиях ЗЧС является адаптация функционирования височно-нижнечелюстных суставов.

Таким образом, грамотное планирование комплексного лечения скелетных Класс III аномалий позволяет снизить риск возникновения осложнений. Интеграция специалистов смежных профилей при планировании и комплексном их лечении, позволяет дифференцировать необходимость хирургического вмешательства и за счёт раннего проведения ортокоррекции минимизировать вероятность хирургического вмешательства.

Выводы. Проведенные исследования позволили обосновать дифференциальную тактику к подходу лечения пациентов с класс III аномалиями.

Расчеты цефалометрических и антропометрических данных позволяют определить и прогнозировать изменения при предполагаемых ортохирургических вмешательствах, виртуально моделируя картину будущего профиля лица. Но прогнозируемая картина - это не гарантируемый результат.

Корреляционная взаимосвязь между антропометрическими, цефалометрическими показателями при класс III аномалиях окклюзии позволили дифференциально подойти к тактике их ортодонтического (комплексного) лечения.

Своевременные превентивные меры и наблюдение за

морфофункциональными изменениями, сохранение баланса на всех этапах роста челюстных костей позволит снизить вышеперечисленные проблемы, повысить эффективность и экономичность их лечения.

Применение специализированного программного обеспечения «CephaloPro» (для диагностики и прогнозирования зубочелюстных аномалий) аряду с утилитами расчета параметров зубных дуг создала надежную базу для дифференцированного выбора хирургического пособия при лечении пациентов с аномалиями ЗЧС.

Проведенный анализ подтверждает, что алгоритмизированный расчет данных повысил точность диагностики за счет устранения субъективного фактора, оптимизировал эргономику труда ортодонтотв и челюстно-лицевых хирургов, а также сократил время на проведение диагностических процедур.

Для выработки оптимальной тактики ведения больных со скелетными формами нарушений прикуса и слаженной координации междисциплинарной команды специалистов рекомендуется активное внедрение цифровых программных модулей, обеспечивающих виртуальную визуализацию трансформации костных и мягкотканых эстетических ориентиров лица при ортодонтических и хирургических вмешательствах.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Арсенина О.И., Шишкин К.М., Шишкин М.К., Попова Н.В. Эффективность цефалометрии в планировании ортодонтической коррекции: (часть I цефалометрические параметры и их возрастные изменения) // Стоматология. - 2017.- N 3.-С.45-48.
2. Доменюк Д.А., Давыдов Б.Н., Дмитриенко С.В., Порфириадис М.П., Будаичиев Г.М.- А. Изменчивость кефалометрических показателей у мужчин и женщин с мезоцефалической формой головы и различными конституциональными типами лица (Часть I) // Институт стоматологии. - 2018.-N 1.-С.70-73.
3. Дусмухамедова А.Ф. исоавт. Индивидуальное планирование лечения на основе компьютерного моделирования у пациентов с зубочелюстными аномалиями / Journal of Biomedicine and Practice, 2023. – 273 с.
4. Дусмухамедова А.Ф. и соавт. Ортогнатическая хирургия без предоперационной ортодонтии./ ЖУРНАЛ СТОМАТОЛОГИИ И КРАНИОФАЦИАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ – 2022.-Вып. Спец. -С. 257.
5. Дыбов А.М., Денисова Е.А., Оспанова Г.Б., Мамедов А.А. Диагностика и планирование комплексной эстетико-функциональной реабилитации пациентов с асимметричными зубочелюстными аномалиями // Клиническая стоматология. - 2019.-N 1.-С.76-81.
6. Дусмухамедов, М. З., Юлдашев, А. А., Дусмухамедов, Д. М., & Худойбердиева, И. Т. (2022). ТАКТИКА ПЛАНИРОВАНИЯ УРАНОПЛАСТИКИ С УЧЕТОМ ФОРМЫ НЕБНО-ГЛОТОЧНОГО КОЛЬЦА У ДЕТЕЙ С ВРОЖДЕННОЙ РАСЩЕЛИНОЙ НЕБА. Журнал "Медицина и инновации", (3), 373-380.
7. Жулев Е.Н., Пестрикова В.Н. Особенности строения лицевого скелета при ортогнатическом прикусе у мужчин и женщин // Ортодент-инфо. -2000. -№ 1-2. - С 12-18.
8. Картон Е.А., Ленденгольц Ж.А., Персин Л.С. 3-D Цефалометрия. Диагностика XXI века // Ортодонтия. - 2010. - №3. – С.12-16.
9. Муртазаев С.С., Дусмухамедов М.З., Муртазаев С.С. Применение новых компьютерных технологий для антропометрического и рентгеноцефалометрического исследования в стоматологии // Stomatologiya. –

2016. – №2-3. – С. 116-121.
10. Муртазаев С.С., Арипова Г.Э., Рузметова И.М. Преимущества и возможности современных диагностических программ // Stomatologiya. – 2016. – №4. – С. 82-87.
 11. Мягкова Н.В. Гнатические формы мезиальной окклюзии: совершенствование методов диагностики и лечения пациентов различного возраста / Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора медицинских наук. Екатеринбург, 2017
 12. Персин Л.С., Куликов Н.С., Косенко С.Э. Применение ЭВМ для расшифровки и анализа телерентгенограмм черепа // Стоматология. -1989. Т.68, N3. - С. 67-86.
 13. Постников М.А., Степанов Г.В., Панкратова Н.В., Кирилин М.М., Малкина В.Д. Применение цефалометрического анализа в компьютерной программе «dolphin imaging» при планировании ортодонтического лечения пациентов с зубочелюстно-лицевыми аномалиями // Ортодонтия. - 2017.-N 1.- С.16-27.
 14. Трезубов В.Н., Булычева Е.А., Чикунов С.О., Трезубов В.В., Алпатьева Ю.В. Цефалометрическое изучение лицевого скелета при планировании устранения деформаций окклюзионной поверхности зубных рядов // Институт стоматологии. - 2015.-N 4.-С.102-104.
 15. Al-Taee H.M.H. Dental arches dimensions, forms and its association to facial types in a sample of Iraqi adults with skeletal and dental class II division 1 and class III malocclusion (A cross sectional study) / H.M.H. Al-Taee, S.K. Al-Joubori // J. Bagh. Coll. Dentistry. - 2014. - Vol. 26, №2. - P.160-166.
 16. Andreiko C. Increasing clinical performance with 3D interactive treatment planning and patient-specific appliances. Ormco (2014). Orange, CA. P.21-32.
 17. Dusmukhamedov, M. Z., Rizaev, J. A., Dusmukhamedov, D. M., Khadjimetov A.A., & Yuldashev A.A. (2020). Compensator-adaptive reactions of patients' organism with gnathic form of dental occlusion anomalies. International Journal of Psychosocial Rehabilitation. 24 (02), 2142-2155.
 18. Dusmukhamedov, D. M., Rizaev, J. A., Yuldashev, A. A., & Dusmukhamedov, M. Z. (2020). Characteristics of clinical-morphometric parameters and evaluation of results of surgical treatment of patients with gnathic forms of occlusion anomalies. International Journal of Psychosocial Rehabilitation, 24(4), 2156-2169.