

УДК: 616.314-002-084:616.89-008.434.5-053.2
**ПРИНЦИПЫ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОФИЛАКТИКИ КАРИЕСА У ДЕТЕЙ С СИНДРОМОМ
ДАУНА**

*Махсумова Ирода Шавкатовна – д.м.н., доцент кафедры профилактики
стоматологических заболеваний*

Ташкентский Государственный Медицинский Университет

ORCID: 0000-0003-2787-0500

*Исламова Дилфуза Ачилбаевна - Ассистент кафедры Пропедевтики терапевтической
стоматологии (PhD)*

*Ташкентский государственный медицинский университет
г. Ташкент, Узбекистан*

Аннотация. Синдром Дауна представляет собой генетически детерминированное состояние, обусловленное количественным нарушением хромосомного набора, которое сопровождается многоуровневыми морфологическими, метаболическими и функциональными изменениями различных органов и систем. Комплекс соматических особенностей, включая иммунологическую дисфункцию, эндокринные сдвиги, нарушения нейромышечной регуляции и специфические на формирование и динамику стоматологического статуса ребёнка. Челюстно-лицевые аномалии, гипотония жевательной мускулатуры, макрогlossия, поздние сроки прорезывания зубов и создают уникальные условия для взаимодействия кариесогенных факторов в полости рта.

Обобщены современные профилактические стратегии, включающие контролируемую фторпрофилактику, применение кальций-фосфатных и гидроксипатитсодержащих реминерализующих комплексов, герметизацию фиссур постоянных моляров, профессиональный мониторинг очагов начальной деминерализации, а также организационно-образовательные модели сопровождения семей. Подчёркивается значимость раннего начала профилактических мероприятий и индивидуализации программ в зависимости от клинического профиля ребёнка.

Таким образом, комплексный клиничко-патогенетический анализ позволяет сформировать научно обоснованную концепцию профилактики кариеса зубов у детей с синдромом Дауна, направленную на повышение резистентности эмали, стабилизацию микробного биоценоза полости рта и формирование устойчивых гигиенических навыков при активном участии семьи и медицинских специалистов.

Ключевые слова: синдром Дауна, кариес зубов, деминерализация эмали, стоматологический статус, слюна, иммунологические факторы, профилактика, дети, реминерализующая терапия.

Annotatsiya. Daun sindromi xromosoma to'plamining miqdoriy buzilishi bilan bog'liq bo'lgan genetik determinatsiyalangan holat bo'lib, turli organ va tizimlarda ko'p bosqichli morfologik, metabolik hamda funksional o'zgarishlar bilan tavsiflanadi. Immunologik disfunktsiya, endokrin siljishlar, neyromushak regulyatsiyasining buzilishil o'z ichiga olgan somatik omillar majmuasi bolaning stomatologik statusining shakllanishi va dinamikasiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Jag'-yuz sohasidagi anomaliyalar, chaynash mushaklari gipotonyasi, makroglossiya, tishlarning kechikib chiqishi hamda emal tuzilishidagi o'zgarishlar og'iz bo'shlig'ida kariyesogen omillarning o'zaro ta'siri uchun o'ziga xos sharoit yaratadi. Profilaktikaning zamonaviy yo'nalishlari, jumladan nazorat ostidagi ftorprofilaktika, kalsiy-fosfat va gidroksiapatit asosidagi remineralizatsion vositalar qo'llash, doimiy molyarlar fissuralarini germetizatsiya qilish, boshlang'ich demineralizatsiya o'choqlarini professional

monitoring qilish hamda oilalarni tashkiliy-ma'rifiy qo'llab-quvvatlash modellari umumlashtirilgan. Profilaktik tadbirlarni erta boshlash va dasturlarni bolaning klinik profiliga mos ravishda individuallashtirish zarurligi ta'kidlangan. Kompleks klinik-patogenetik tahlil Daun sindromiga ega bolalarda tish kariyesi profilaktikasining ilmiy asoslangan konsepsiyasini shakllantirishga imkon beradi. Bu konsepsiya emal rezistentligini oshirish, og'iz bo'shlig'i mikrobiotsenozini barqarorlashtirish hamda oila va tibbiyot mutaxassislari faol ishtirokida barqaror gigiyenik ko'nikmalarni shakllantirishga qaratilgan.

Kalit so'zlar: Daun sindromi, tish kariyesi, emal demineralizatsiyasi, stomatologik status, so'lak, immunologik omillar, profilaktika, bolalar, remineralizatsion terapiya.

Abstract. Down syndrome is a genetically determined condition caused by a quantitative chromosomal abnormality and is characterized by complex morphological, metabolic, and functional alterations affecting multiple organs and systems. A constellation of somatic features, including immune dysfunction, endocrine imbalance, impaired neuromuscular regulation, and specific craniofacial characteristics, directly influences the development and dynamics of a child's oral health status. Maxillofacial anomalies, masticatory muscle hypotonia, macroglossia, delayed tooth eruption for the interaction of cariogenic factors within the oral cavity. Contemporary preventive strategies are summarized, including controlled fluoride therapy, the use of calcium-phosphate and hydroxyapatite-based remineralizing agents, fissure sealing of permanent molars, professional monitoring of initial demineralization lesions, and organizational and educational family-centered support models. The importance of early initiation of preventive measures and individualized programs tailored to the child's clinical profile is emphasized. Comprehensive clinical and pathogenetic analysis enables the formulation of a scientifically grounded concept for caries prevention in children with Down syndrome, aimed at enhancing enamel resistance, stabilizing the oral microbial ecosystem, and developing sustainable oral hygiene skills through active collaboration between families and healthcare professionals.

Keywords: Down syndrome, dental caries, enamel demineralization, oral health status, saliva, immunological factors, prevention, children, remineralization therapy.

Введение. Синдром Дауна представляет собой наиболее распространённую хромосомную аномалию, обусловленную полной или частичной трисомией 21-й хромосомы, что приводит к системным нарушениям эмбрионального развития и постнатальной адаптации организма. Генетическая природа заболевания предопределяет формирование специфического фенотипа, включающего морфологические, нейрофизиологические, иммунологические и метаболические изменения. Указанные системные сдвиги оказывают многофакторное влияние на состояние твёрдых тканей зубов, пародонта и слизистой оболочки полости рта.

Патология затрагивает иммунную систему (дефицит Т- и В-клеточного звена, снижение функциональной активности нейтрофилов), эндокринную регуляцию (частые тиреоидные дисфункции), центральную и периферическую нервную систему (когнитивные ограничения, моторная неловкость), а также опорно-двигательный аппарат (гипотония мышц). В совокупности данные особенности формируют уникальный клинический профиль ребёнка, который требует индивидуализированного медицинского сопровождения, включая стоматологическую помощь [1,3,6].

В челюстно-лицевой области у детей с синдромом Дауна выявляются характерные морфологические признаки: брахицефалия, гипоплазия верхней челюсти, уменьшенные размеры носоглотки, макрогlossия, мышечная гипотония, аномалии прикуса. Нарушение пространственных соотношений зубных рядов и функциональной активности жевательного аппарата влияет на процессы самоочищения полости рта и

формирование микробного биоценоза [5,15]. Задержка прорезывания зубов и вариабельность сроков минерализации эмали создают дополнительные клинические особенности, требующие динамического наблюдения [12].

Распространённость кариеса у детей с синдромом Дауна, по данным различных исследований, колеблется в широком диапазоне. Такая вариабельность объясняется неоднородностью популяций, социально-экономическими условиями, уровнем гигиенической культуры семей, доступностью профилактических программ и различиями в методологии оценки стоматологического статуса [4,18]. В то же время совокупность морфологических и функциональных факторов позволяет рассматривать данную категорию пациентов как группу повышенного стоматологического риска.

Актуальность анализа профилактических стратегий обусловлена необходимостью разработки патогенетически ориентированной модели профилактики, учитывающей взаимодействие биологических, иммунологических, микробиологических и поведенческих детерминант кариозного процесса. Современная концепция профилактики должна выходить за рамки стандартных протоколов и быть направлена на системную коррекцию факторов риска [12].

Формирование кариозного процесса у детей с синдромом Дауна происходит в условиях изменённой анатомо-функциональной среды полости рта [3,5]. Среди наиболее значимых морфологических факторов выделяются: задержка прорезывания временных и постоянных зубов, что сопровождается изменением последовательности окклюзионных контактов; микродонтия и изменение формы коронок зубов; гипоплазия эмали различной степени выраженности, включая очаговые и системные формы; аномалии прикуса (открытый, перекрёстный, мезиальный), скученность зубов; хроническое ротовое дыхание вследствие гипотонии мышц и аденоидной гипертрофии [1,6].

Гипоплазированная эмаль характеризуется нарушением кристаллической решётки гидроксиапатита, сниженной степенью минерализации и повышенной пористостью. Это увеличивает диффузию органических кислот вглубь эмалевых призм и ускоряет деминерализацию [9]. В условиях снижения буферных возможностей слюны данные процессы могут прогрессировать более интенсивно.

Вместе с тем наличие межзубных промежутков и уменьшенного количества зубов в отдельных случаях способствует снижению ретенции зубного налёта и облегчает самоочищение, что частично объясняет противоречивые эпидемиологические показатели кариеса. Таким образом, морфологические особенности обладают двойственным влиянием на кариесогенный потенциал.

Функциональные нарушения жевания и глотания также влияют на распределение слюны и механическое очищение зубных поверхностей. Недостаточная стимуляция слюноотделения может способствовать снижению реминерализующего потенциала ротовой жидкости [6].

Слюна является важнейшим компонентом местной системы защиты полости рта. Она обеспечивает механическое очищение, буферную нейтрализацию кислот, участие в реминерализации эмали и иммунную защиту [3]. У детей с синдромом Дауна выявляются изменения количественных и качественных характеристик слюны.

Скорость слюноотделения может варьировать от умеренно сниженной до нормальной, что зависит от степени нейромышечной дисфункции и сопутствующих соматических состояний. Буферная ёмкость слюны в ряде случаев демонстрирует компенсаторное повышение за счёт увеличенного содержания бикарбонатов, однако данные показатели нестабильны [3].

Иммунологические изменения включают колебания уровня секреторного IgA, изменения активности лизоцима и лактоферрина, а также особенности цитокинового профиля. Дефицит клеточного иммунитета и функциональная недостаточность нейтрофилов повышают восприимчивость к инфекционно-воспалительным процессам.

Микробиологический пейзаж зубного налёта может отличаться по количественному соотношению *Streptococcus mutans*, *Lactobacillus* spp. и других условно-патогенных микроорганизмов. Формирование устойчивых биоплёнок при недостаточной гигиене создаёт условия для локальной деминерализации эмали [12,17].

Таким образом, изменения в системе «эмаль — слюна — микробный биоценоз» формируют сложный патогенетический каскад, требующий целенаправленной профилактической коррекции [5].

Когнитивные особенности и задержка психомоторного развития ограничивают способность ребёнка к самостоятельному формированию гигиенических навыков. Моторная неловкость затрудняет выполнение точных движений зубной щёткой, а сниженная концентрация внимания уменьшает продолжительность и эффективность чистки.

Гигиенический контроль в большинстве случаев осуществляется родителями или опекунами. Однако уровень информированности семьи, регулярность стоматологических посещений и социально-экономические условия существенно влияют на качество ухода.

Диетические предпочтения, связанные с употреблением мягкой, рафинированной углеводистой пищи, частые перекусы и применение медикаментов в сиропобразной форме повышают кариесогенную нагрузку [20]. Кроме того, особенности сенсорной чувствительности могут влиять на выбор продуктов питания и отказ от твёрдой пищи, стимулирующей слюноотделение [15,17].

Следовательно, профилактическая модель должна учитывать биологические, поведенческие и социальные детерминанты, обеспечивая комплексное воздействие на факторы риска.

Индивидуализированная гигиена полости рта - Подбор средств гигиены должен учитывать моторные возможности ребёнка. Рекомендуются использование щёток с утолщённой ручкой, электрических щёток с таймером, а также методик «рука в руке», позволяющих формировать двигательный стереотип. Визуальные алгоритмы, пиктограммы и поведенческое поощрение повышают комплаентность [2,3,8].

Фторпрофилактика - Контролируемое применение фторсодержащих лаков, гелей и зубных паст способствует усилению кристаллизации фторapatита и повышению кислотоустойчивости эмали [5]. Индивидуальный подбор концентрации фторидов позволяет минимизировать риск флюороза и обеспечить оптимальный реминерализующий эффект.

Реминерализующая терапия - Использование препаратов на основе кальций-фосфатных комплексов, аморфного фосфата кальция и наногидроксиapatита способствует восстановлению минеральной структуры эмали в очагах начальной деминерализации. Курсовое применение данных средств усиливает защитный потенциал твёрдых тканей зуба [7].

Герметизация фиссур - Профилактическая герметизация фиссур первых постоянных моляров является эффективной мерой снижения риска окклюзионного кариеса. Учитывая трудности гигиенического контроля в период прорезывания, данный метод имеет высокую клиническую значимость [3].

Междисциплинарное сопровождение - Эффективная профилактика невозможна без участия команды специалистов: стоматолога, педиатра, ортодонта, логопеда,

психолога. Комплексный подход позволяет учитывать соматическое состояние ребёнка и формировать устойчивые профилактические модели поведения.

Обсуждение. Анализ научных данных свидетельствует о том, что кариес у детей с синдромом Дауна формируется в условиях сложного взаимодействия морфологических, биохимических и поведенческих факторов. Невозможно рассматривать кариесогенный процесс изолированно от системных особенностей организма [2,3].

Патогенетически ориентированная профилактика должна быть направлена на: повышение минерализационной устойчивости эмали; стабилизацию микробного биоценоза; нормализацию слюнной функции; формирование устойчивых гигиенических навыков; коррекцию диетических факторов; регулярный профессиональный мониторинг [4].

Особое значение имеет раннее начало профилактики — с момента прорезывания первых зубов, поскольку именно в этот период формируется долгосрочная резистентность эмали и поведенческие стереотипы.

Заключение. Профилактика кариеса зубов у детей с синдромом Дауна должна рассматриваться как многоуровневая система мероприятий, основанная на клинко-патогенетическом анализе индивидуального стоматологического статуса. Генетически детерминированный характер заболевания, сопровождающийся морфологическими, иммунологическими, метаболическими и нейрофункциональными нарушениями, обуславливает ограниченную эффективность стандартных профилактических протоколов, применяемых в общей детской популяции.

Морфологические особенности челюстно-лицевой области (гипоплазия верхней челюсти, микродонтия, нарушения окклюзии, варибельность сроков минерализации эмали) изменяют условия распределения жевательной нагрузки и самоочищения зубных поверхностей. Биохимические характеристики ротовой жидкости, включая нестабильность буферной ёмкости и вариации иммунологических показателей (секреторный IgA, лизоцим, лактоферрин), модифицируют процессы реминерализации и деминерализации эмали. Иммунная дисфункция повышает восприимчивость к микробным воздействиям и способствует поддержанию кариесогенной микрофлоры.

Варибельность эпидемиологических данных свидетельствует о сложности патогенетических механизмов, а не о низком риске кариеса. Несмотря на возможное снижение ретенции зубного налёта при наличии диастем, гипоминерализация эмали и поведенческие ограничения увеличивают вероятность развития кариозного процесса. Следовательно, дети с синдромом Дауна относятся к группе повышенного стоматологического риска и требуют персонифицированного профилактического подхода.

Индивидуализация программ предполагает оценку когнитивных особенностей, уровня гигиенических навыков, характера питания и соматического статуса ребёнка. Комплекс мероприятий должен включать контролируемую фторпрофилактику, реминерализующую терапию, герметизацию фиссур, профессиональный мониторинг начальных очагов деминерализации и коррекцию поведенческих факторов риска.

Решающим условием эффективности профилактики является активное участие семьи и междисциплинарное взаимодействие специалистов. Раннее начало профилактических мероприятий — с момента прорезывания первых зубов — способствует формированию устойчивой резистентности твёрдых тканей зуба, предупреждает прогрессирование кариеса и снижает потребность в инвазивных вмешательствах в дальнейшем.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аксамит Л. А. Аксамит Л.А. Реминерализующая терапия при начальном кариесе // *Dental-Press (рус.)* (обзор / методическое пособие). <https://dentalpress.ru/ru/storage/download/20199>.
2. Боровский Е. В.. Боровский Е.В. *Терапевтическая стоматология* — учебник. М.: ГЭОТАР-Медиа (изд.). — (учебник; обзор методик). <https://s.science-education.ru/pdf/2014/4/389.pdf>.
3. Виноградова Т. Ф.. Виноградова Т.Ф. *Стоматология детского возраста* (руководство). <https://cyberleninka.ru/article/n/voprosy-profilaktitki-kariesa-u-detey>
4. Кабулбеков А. А.. Кабулбеков А.А. Вопросы профилактики кариеса у детей — аналитический материал (CyberLeninka, 2016). <https://cyberleninka.ru/article/n/voprosy-profilaktitki-kariesa-u-detey>.
5. Корчагина В. В.. Корчагина В.В. Клинический пример санации рта ребёнка раннего возраста / *Детская стоматология* (2018). <https://www.detstom.ru/jour/article/view/146>.
6. Ломиашвили Л. М.. Ломиашвили Л.М., Погадаев Д.В. Минимально-инвазивные методы лечения кариеса зубов // (статья/обзор). <https://s.science-education.ru/pdf/2014/4/389.pdf>.
7. Модина Т. Н.. Модина Т.Н., Цинеккер Д.А., Карташов А.А. и др. *Курация детей с синдромом Дауна на этапах оказания стоматологической помощи.* — *Клиническая стоматология.* 2022;25(1):32–38. DOI: 10.37988/1811-153X_2022_1_32. <https://kstom.ru/ks/article/view/0101-05>
8. Олейник Е. А.. Олейник Е.А. Факторы риска развития кариеса у детей с синдромом Дауна // *Актуальные исследования (CyberLeninka / журнал).* 2011. <https://cyberleninka.ru/article/n/factory-riska-razvitiya-kariesa-u-detey-s-sindromom-dauna>.
9. Супиев Т. К.. Супиев Т.К. Профилактика и лечение одонтогенных заболеваний у детей — статья / *Детская стоматология* (2017). <https://www.detstom.ru/jour/article/view/93>
10. Искоростенская О. В.. Искоростенская О.В. Особенности клинических проявлений синдрома Дауна в стоматологической практике: обзор литературы // *CyberLeninka* (2014). <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-klinicheskikh-proyavleniy-sindroma-dauna-v-stomatologicheskoy-praktike-obzor-literatury>.
11. Amaechi B. T.. Amaechi B.T., AbdulAzees P.A., Alshareif D.O. et al. *Comparative efficacy of a hydroxyapatite and a fluoride toothpaste for prevention and remineralization of dental caries in children.* *BDJ Open.* 2019;5:18. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6901576/>.
12. Areias C. M.. Areias C.M., Sampaio-Maia B., Guimarães H., Melo P., Andrade D. *Caries in Portuguese children with Down syndrome.* *Clinics (Sao Paulo).* 2011;66(7):1183–1186. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3148461/>.
13. Dets T. D.. Dets T.D., Wandera M., et al. *Association between Dental Caries and Down Syndrome.* *PLOS ONE.* 2015; <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0127484>.
14. Hashizume L. N.. Hashizume L.N., Moreira M.J.S., Hilgert J.B. *Dental caries in children with Down syndrome and associated factors.* *Revista Gaúcha de Odontologia (RGO) / SciELO.* 2021. <https://www.scielo.br/j/rgo/a/bHRq7bFjzbzMX6rPgCXSKkhx>.
15. Martins M.. Martins M., et al. *The Incidence of Dental Caries in Children with Down Syndrome — systematic review and meta-analysis.* 2022. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9689859/>.

16. Naim J., Naim J., et al. *The Remineralizing and Desensitizing Potential of Biomimetic Hydroxyapatite — review (MDPI/2025)*. <https://www.mdpi.com/2079-4983/16/9/325>.
17. Oredugba F. A., Oredugba F.A. *Oral health condition and treatment needs of a group of Nigerian individuals with Down syndrome*. *Down Syndrome Research and Practice*. 2007;12(1):72–76 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17692192/> (или полный текст: <https://www.down-syndrome.org/en-gb/library/research-practice/12/1/oral-health-condition-treatment-needs-group-nigerian-individuals-down-syndrome/>).
18. AlSarheed M., AlSarheed M. *A comparative study of oral health amongst trisomy-21 children living in Riyadh, Saudi Arabia: Part 1 — caries, malocclusion, trauma*. *Saudi Dental Journal*. 2015;27:220–223. https://applications.emro.who.int/imemrf/Saudi_Dent_J/Saudi_Dent_J_2015_27_4_220_223.pdf.
19. da Silva M. C. P. M., da Silva M.C.P.M., et al. *Caries experience in children and adolescents with Down syndrome*. (2020 — Scienedirect abstract). <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0003996920300935>.
20. Frontiers author N. Bainazarova, Bainazarova N., et al. *Oral hygiene and caries experience in children with Down syndrome and ASD — systematic review (Frontiers Dental Medicine, 2025)*.: <https://www.frontiersin.org/journals/dental-medicine/articles/10.3389/fdmed.2025.1726952/full>.