

УДК 616.24-008.44+616.314-74-007.2+616-053.2

DOI: 10.56871/CmN-W.2025.99.22.017

КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К ЛЕЧЕНИЮ ПАТОЛОГИИ ПРИКУСА У ДЕТЕЙ С НАРУШЕНИЕМ ДЫХАНИЯ

© Диана Алексеевна Кузьмина¹, Наталья Петровна Петрова²,
Валерия Павловна Новикова¹, Валентина Алексеевна Варичева³,
Анна Николаевна Сапига⁴, Даниил Дмитриевич Платонов⁵

¹ Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет. 194100, г. Санкт-Петербург, ул. Литовская, д. 2, Российская Федерация

² Санкт-Петербургский государственный университет. 199034, г. Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 7–9, Российская Федерация

³ Стоматологическая поликлиника № 15. 190013, г. Санкт-Петербург, Загородный пр., д. 48, Российская Федерация

⁴ Стоматологическая поликлиника № 6. 197198, г. Санкт-Петербург, ул. Ижорская, д. 5, Российская Федерация

⁵ Стоматология «Стомаэстет». 197350, г. Санкт-Петербург, Комендантский пр., д. 57, корп. 1, Российская Федерация

Контактная информация:

Наталья Петровна Петрова — к.м.н., доцент кафедры стоматологии факультета стоматологии и медицинских технологий.

E-mail: n.p.petrova@spbu.ru ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2496-9679> SPIN: 8793-7080

Для цитирования:

Кузьмина Д.А., Петрова Н.П., Новикова В.П., Варичева В.А., Сапига А.Н., Платонов Д.Д. Комплексный подход к лечению патологии прикуса у детей с нарушением дыхания. *Children's Medicine of the North-West*. 2025;13(2):191–202.

DOI: <https://doi.org/10.56871/CmN-W.2025.99.22.017>

Поступила: 11.03.2025

Одобрена: 30.04.2025

Принята к печати: 18.06.2025

РЕЗЮМЕ. Ортодонтическое лечение детей с аномалией окклюзии и нарушением дыхания представляет собой серьезную проблему, поскольку имеющееся сужение верхней челюсти у таких пациентов усугубляет соматическую патологию. У них нарушен тонус мышц челюстно-лицевой области, диагностируется дисфагия. В исследовании мы оценили эффективность одновременного применения несъемных аппаратов для расширения верхней челюсти и миофункциональных Ortho-Tain корректоров (ОТ) у пациентов 10–13 лет с сужением верхней челюсти и нарушениями дыхания. Методы исследования включали анализ динамики изменений трансверзальных размеров челюсти, данные томограмм. Оценка изменений тонуса и силы мышц челюстно-лицевой области проводилась с использованием шкал Borg CR-10 и MRC. Применение несъемных расширителей позволило увеличить ширину альвеолярного отростка верхней челюсти в переднем отделе на 2–4 мм, в области моляров — на 5–8 мм. ОТ-корректоры улучшили тонус подбородочно-язычной и круговой мышц рта, нормализовали паттерны глотания, дыхания, воздействуя тем самым на стабилизацию полученной окклюзии, изменение позиции языка, что в итоге увеличило объем верхних дыхательных путей. Таким образом, ортодонтическое вмешательство с применением комбинированных аппаратов позволяет получить скелетный эффект при быстром расширении верхней челюсти и провести коррекцию миофункциональных нарушений. Рекомендованы совместные протоколы «Педиатр–ЛОР–ортодонт» для детей из групп риска (аллергии, ожирение). Перспективным направлением является цифровое планирование лечения (3D-моделирование). Предложенный подход при сочетании несъемных аппаратов для расширения верхней челюсти с миофункциональной терапией обеспечивает стабильные результаты, корректируя окклюзию и дыхание.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: нарушение дыхания у детей, патология окклюзии, аппарат для быстрого расширения нёба, миофункциональные ОТ-корректоры

DOI: 10.56871/CmN-W.2025.99.22.017

AN INTEGRATED APPROACH TO MALOCCLUSION TREATMENT IN CHILDREN WITH BREATHING PROBLEMS

© Diana A. Kuzmina¹, Natalya P. Petrova², Valeria P. Novikova¹,
Valentina A. Varicheva³, Anna N. Sapiga⁴, Daniil D. Platonov⁵

¹ Saint Petersburg State Pediatric Medical University. 2 Lithuania, Saint Petersburg 194100 Russian Federation

² Saint Petersburg State University. 7–9 Universitetskaya emb., Saint Petersburg 199034 Russian Federation

³ Dental Clinic No. 15. 48 Zagorodny ave., Saint Petersburg 190013 Russian Federation

⁴ Dental Clinic No. 6. 5 Izhorskaya str., Saint Petersburg 197198 Russian Federation

⁵ Stomatology "Stomaestet". 57, bldg. 1, Komendantsky ave., Saint Petersburg 197350 Russian Federation

Contact information:

Natalya P. Petrova — Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Department of Dentistry, Faculty of Dentistry and Medical Technologies. E-mail: n.p.petrova@spbu.ru ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2496-9679> SPIN: 8793-7080

For citation:

Kuzmina DA, Petrova NP, Novikova VP, Varicheva VA, Sapiga AN, Platonov DD. An integrated approach to malocclusion treatment in children with breathing problems. *Children's Medicine of the North-West*. 2025;13(2):191–202. (In Russian).

DOI: <https://doi.org/10.56871/CmN-W.2025.99.22.017>

Received: 11.03.2025

Revised: 30.04.2025

Accepted: 18.06.2025

ABSTRACT. Orthodontic treatment of children with malocclusion and respiratory disorders is a serious problem, as the existing narrowing of the upper jaw in such patients exacerbates their somatic pathology. They have impaired muscle tone in the maxillofacial region and are diagnosed with dysphagia. In this study, we evaluated the effectiveness of the simultaneous use of fixed appliances for expanding the upper jaw and myofunctional Ortho-Tain correctors (OT) in patients aged 10–13 years with narrowing of the upper jaw and respiratory disorders. The research methods included the analysis of the dynamics of changes in the transversal dimensions of the jaw, and the data from the tomograms. The assessment of changes in the tone and strength of the muscles of the maxillofacial region was carried out using the Borg CR-10 and MRC scales. The use of non-removable expanders allowed for an increase in the width of the alveolar process of the upper jaw in the anterior region by 2–4 mm, and in the area of the molars by 5–8 mm. OT correctors improved the tone of the submental-lingual and circular muscles of the mouth, normalized swallowing and breathing patterns, thereby affecting the stabilization of the acquired occlusion and changing the position of the tongue, which ultimately increased the volume of the upper respiratory tract. Thus, orthodontic intervention using combined appliances allows for the achievement of skeletal effects during rapid expansion of the upper jaw and the correction of myofunctional disorders. Joint protocols "Pediatrician-ENT-Orthodontist" are recommended for children at risk (allergies, obesity). A promising area is digital treatment planning (3D-modeling). The proposed approach, when combined with fixed appliances for maxillary expansion and myofunctional therapy, provides stable results by correcting occlusion and breathing.

KEYWORDS: *respiratory disorders in children, malocclusion, apparatus for rapid palate expansion, myofunctional OT-correctors*

ВВЕДЕНИЕ

За последние десятилетия отмечается значительный рост нарушения дыхания у детей, связанного с наличием аденоидных разрастаний, что нередко клинически проявляется синдромом обструктивного апноэ сна (СОАС). Хронический аденоидит занимает ведущее место в структуре ЛОР-патологии в дошкольном возрасте и составляет 20–50% патологии верхних дыхательных путей (ВДП) [1–3]. Развивается гипоксия, возникает нарушение структуры сна, что влияет на когнитивное развитие и рост ребенка. Эти состояния не только ухудшают качество жизни детей, но и провоцируют развитие зубочелюстных аномалий (ЗЧА), таких как сужение верхней челюсти, дистальное положение нижней челюсти, открытый прикус и скученность зубов [4–6]. В России, как и в мире в целом, также наблюдается рост нарушений функции дыхания, связанных с наличием аденоидов у детей. По данным исследования, проведенного в Красноярске, распространенность хронических болезней миндалин и аденоидов у детей в возрасте от 3 до 17 лет составила 38,25%, что выше среднего показателя в популяции по России (29,77%) [7].

В мировой литературе в последнее время используется понятие «единый дыхательный путь» (United Airways). Считается, что полости носа, рта, пазух, слуховых труб, среднего уха, глотки, гортани, трахеи, бронхов и легких структурно являются продолжением друг друга и находятся в тесной взаимосвязи. При этом выяснение первопричины воспалительного процесса в верхнем отделе этого пути не всегда целесообразно, так как вовлекаются слизистая оболочка и лимфоидная ткань полостей носа, околоносовых пазух, среднего уха и носоглотки вне зависимости от этиологии воспаления: вирусного происхождения, бактериального или аллергического [8–10]. При этом нередко статус заболевания переходит в хроническую форму и приводит к нарушению функции дыхания.

По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), до 30% детей дошкольного и младшего школьного возраста страдают от хронического ротового дыхания, что напрямую коррелирует с деформациями лицевого скелета. Среди причин, которые обеспечивают рост нарушений функции дыхания, отмечают:

- экологические факторы — загрязнение воздуха, аллергены (пыль, пыльца), которые способствуют возникновению хронических ринитов и,

в свою очередь, также вызывают гипертрофию аденоидов;

- контакт с канцерогенами, которые содержатся в бытовой химии, консервантах и могут вызывать не только аллергию, но и проблемы с иммунитетом;
- распространение герпес-вирусных инфекций, способствующих гипертрофии аденоидов;
- вирусные нагрузки на организм ребенка (при ранней адаптации в детском коллективе);
- изменения в питании и образе жизни — увеличение доли мягкой пищи в рационе приводит к недоразвитию челюстей и сужению дыхательных путей;
- гиподинамия, малоподвижный образ жизни, вызывающие слабость и недоразвитие дыхательной мускулатуры;
- генетическая предрасположенность — наследственные особенности строения лимфоидной ткани (склонность к аденоидам) и челюстно-лицевого скелета, например височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС).

Таким образом, к основным механизмам, оказывающим влияние на формирование патологии зубочелюстного аппарата, относятся: ротовой тип дыхания, гипоксия и ее последствия, дисфункция височно-нижнечелюстного сустава (ДВНЧС). Несмотря на обширные исследования, роль ротового дыхания как основного патогенетического фактора в развитии неправильного прикуса остается спорной, ведутся дискуссии о том, является ли оно причинным фактором или вторичной адаптацией к существующим черепно-лицевым проблемам [11].

Тем не менее такой тип патологического дыхания можно рассматривать как один из ключевых факторов, в связи с тем, что при аденоидах и СОАС ребенок переходит на дыхание через рот, что приводит к снижению тонуса жевательных мышц, височных, круговой мышцы полости рта, прокладыванию языка между зубными рядами и в дальнейшем к формированию открытого прикуса и дистального положения нижней челюсти. Нередко у таких пациентов определяется дисфагия [12–14].

Нарушение позиции языка изменяет давление на верхнюю челюсть, тем самым вызывая ее сужение (нарушение трансверзального размера) и формирование «готического» нёба. Объем носовых ходов уменьшается, происходит дальнейшее усугубление дыхательных проблем. Гипоксия, которая наблюдается при таких состояниях, вызывает хронический дефицит кислорода при СОАС и нарушает выработку гормона роста, что также приводит

к замедлению развития челюстей [15]. В дальнейшем рецидивирующая гипоксия способствует увеличению продукции активных форм, обуславливающих тяжелое повреждение мембранных структур клетки [16]. Происходит снижение репаративных процессов в костной ткани, увеличивается риск гипоплазии эмали и возникновения кариеса.

Вынужденное положение нижней челюсти при ротовом дыхании со временем вызывает перегрузку суставов из-за ее смещения, что клинически проявляется в возникновении болей, щелчков, ограничения открывания рта, и, как следствие, возникает ДВНЧС. Таким образом, существует тесная связь между ротовым дыханием и зубочелюстными изменениями, такими как аденоидный тип лица, неправильный прикус II класса, перекрестный прикус и открытый прикус. Это вызывает нарушения в положении черепа в пространстве, изменяет наклон головы в качестве компенсаторного механизма для поддержания проходимости дыхательных путей. Ротовое дыхание является фактором риска для прогноза формирования неправильного прикуса, особенно у растущих детей. Зубочелюстные изменения у лиц, дышащих ртом, включают аденоидную фацию, выпуклый профиль лица и увеличение высоты нижней трети. Ротовой тип дыхания также приводит к значительным изменениям положения черепа, часто сопровождающимся изменениями размеров челюстей по трансверзали, дисфункцией мышц языка и околоушной области.

По данным некоторых исследований, при ортодонтическом лечении в детском возрасте рекомендуют проводить ортофациальную миофункциональную терапию с целью повышения тонуса мышц околоушной области, что является оптимальным вариантом для пациентов со смешанным прикусом и недостаточным тонусом губ. В дальнейшем это приводит к перемещению нижней челюсти вперед, оптимизирует положение челюстей и положительно влияет на нормализацию объема дыхательных путей [11, 17, 18]. Вышеперечисленные мероприятия обоснованно помогают нормализовать процесс дыхания и скорректировать проявления дисфагии [19–21].

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Цель исследования – обосновать применение аппаратов для расширения верхней челюсти у детей совместно с функциональной миотерапией как первого этапа комплексного лечения, направленного на стабилизацию трансверзального размера

верхней челюсти, перемещения нижней челюсти вперед, окклюзии в целом и нормализацию функции дыхания.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Пациенты в возрасте 10–14 лет, всего 27 человек, которые обратились за ортодонтической помощью в стоматологическую клинику, были распределены на две группы. По данным анкетирования была получена информация об общем состоянии здоровья, наличии вредных привычек, собран аллергологический анамнез. Применялись методы исследования: клинический, антропометрический, рентгенологический.

Особое внимание при клиническом осмотре уделялось симптомам и признакам, подтверждающим нарушение со стороны органов дыхания, патологии ЛОР-органов, наличие хронической гипоксии: узкие носовые ходы, темные круги под глазами, приоткрытый рот, сухость губ, фиксировались изменения профиля, аденоидный тип лица (рис. 1, 2).

По данным анализа контрольно-диагностических моделей (КДМ) были определены сужения челюстей в области апикальных базисов по трансверзали премолярной и молярной областей, V-образная форма верхней зубной дуги, нарушения в положении зубов, особенно фронтальной группы. Было отмечено «готическое небо» у некоторых пациентов со II степенью сужения ширины альвеолярных базисов, дизокклюзия в области резцов, смещение нижней челюсти назад из-за хронического прокладывания языка и ротового типа дыхания.

По данным рентгенографии, а именно анализа боковой телерентгенограммы головы (ТРГ) или конусно-лучевой компьютерной томографии (КЛКТ) было отмечено сужение объема верхних дыхательных путей, скелетальные изменения, соответствующие II классу, постериальная ротация нижней челюсти, дизокклюзия, протрузия резцов (рис. 3). У некоторых пациентов наблюдались аденоидные разрастания по задней стенке глотки.

После проведения полного комплекса диагностического обследования были обоснованы планы ортодонтического лечения, включающие показания для первого этапа лечения, а именно применение несъемных аппаратов для расширения неба/верхнего зубного ряда (RME) с целью устранения нарушений по трансверзали, блокирования положения нижней челюсти (ее задней позиции) и, таким образом, увеличения объема верхних дыхательных путей (рис. 4–6).



Рис. 1. Формирование аденоидного типа лица, узкие носовые ходы, темные круги под глазами, приоткрытый рот, сухость губ, наличие хронической гипоксии

Fig. 1. The formation of an adenoid type of face, narrow nasal passages, dark circles under the eyes, slightly open mouth, dry lips, the presence of chronic hypoxia



Рис. 2. Профиль нижней трети лица ребенка с нарушением дыхания: узкие носовые ходы, приоткрытый рот, сухость губ

Fig. 2. Profile of the lower third of the face of a child with respiratory disorders: narrow nasal passages, slightly open mouth, dry lips

Рис. 3. Телерентгенограмма головы в боковой проекции: отмечено сужение объема верхних дыхательных путей, скелетальные изменения, соответствующие II классу, постериальная ротация нижней челюсти, дизокклюзия

Fig. 3. Teleradiography of the head in the lateral projection: narrowing of the volume of the upper respiratory tract, skeletal changes corresponding to class II, posterior rotation of the mandible, disocclusion





Рис. 4. Вид фронтальной окклюзии с перекрестным прикусом в боковых отделах, суженного альвеолярного отростка верхней челюсти и зафиксированного несъемного расширителя. Расширение трансверсального размера верхней челюсти после применения аппарата. Второй этап лечения на брекетах

Fig. 4. Type of frontal occlusion with crossbite in the lateral sections, narrowed alveolar process of the upper jaw and fixed RME. Expansion of the transversal size of the upper jaw after application of the device. The second stage of treatment is on braces

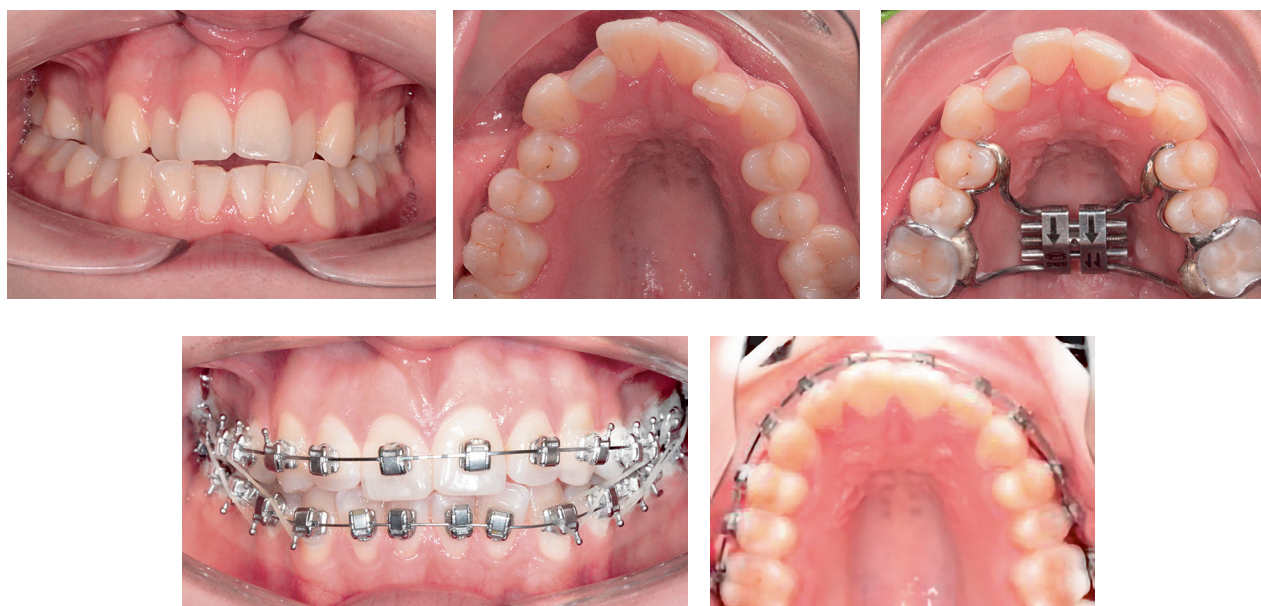


Рис. 5. Вид фронтальной окклюзии с правосторонним перекрестным прикусом в боковых отделах, дезокклюзией фронтального отдела, суженного альвеолярного отростка верхней челюсти и зафиксированного несъемного расширителя. Расширение трансверсального размера верхней челюсти после применения аппарата. Второй этап лечения на брекетах

Fig. 5. Type of frontal occlusion with right-sided crossbite in the lateral sections, deocclusion of the frontal section, narrowed alveolar process of the upper jaw and fixed fixed fixed RME. Expansion of the transversal size of the upper jaw after application of the device. The second stage of treatment is on braces



Рис. 6. Вид фронтальной окклюзии с двусторонним перекрестным прикусом в боковых отделах, выраженной окклюзионной кривой, дезокклюзией фронтального отдела, суженного альвеолярного отростка верхней челюсти и зафиксированного несъемного расширителя. Расширение трансверсального размера верхней челюсти после применения аппарата. Второй этап лечения на брекетах

Fig. 6. View of frontal occlusion with bilateral crossbite in the lateral sections, pronounced occlusal curve, deocclusion of the frontal section, narrowed alveolar process of the upper jaw and fixed fixed expander. Expansion of the transversal size of the upper jaw after application of the device. The second stage of treatment is on braces



Рис. 7. Модификации ортодонтических ОТ-корректоров для решения функциональных нарушений и совместимых с несъемными расширителями

Fig. 7. Modifications of orthodontic correctors for solving functional disorders and compatible with non-removable expanders

Дополнительно пациентам был предложен съемный функциональный ОТ-корректор с целью нормализации тонуса мышц губ, щек, языка. Пациенты были разделены на две группы: первую группу составили пациенты в количестве 12 человек, лечение которых предполагало ношение несъемного расширителя и съемного функционального ОТ-корректора (рис. 7).

Вторую группу, в количестве 15 человек, составили пациенты только с несъемным расширителем. На этапе утверждения плана лечения они отказались

пользоваться дополнительно съемным аппаратом. Пациенты обеих групп пользовались аппаратами 6–8 месяцев. Были проанализированы данные КДМ, ТРГ/КЛКТ с целью выявления эффективности лечения, проведено сравнение лицевых признаков, определен мышечный тонус. Предварительно пациенты, нуждающиеся в консультации ЛОР-специалистов, ортопедов, неврологов, были направлены к врачам соответствующего профиля до начала лечения с целью устранения этиологических факторов, способных повлиять на результат лечения.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Методы оценки изменений проводились по результатам томограмм, анализа КДМ и тонуса мышц околоротовой области. При использовании аппаратов RME у растущих пациентов изменения ширины альвеолярного отростка изучались в контексте скелетальных и зубных эффектов. Пациенты всех групп демонстрировали выраженный скелетальный эффект за счет раскрытия нёбного шва, в некоторых случаях наблюдалась зубная компенсация (наклон зубов).

По данным КЛКТ некоторых полученных томограмм было выявлено увеличение ширины кортикальной пластинки альвеолярного отростка на 1,75–3,5 мм. Наблюдалась аппозиция кости в латеральных отделах после расширения.

По результатам применения аппарата RME произошло увеличение ширины альвеолярного отростка в переднем отделе в области премоляров в среднем на 2–4 мм. В заднем отделе (молярная область) в среднем на 5–8 мм (табл. 1). В переднем отделе в области премоляров расширение на 30–40% было связано с костными изменениями, остальное — с наклоном зубов. В заднем отделе расширение до 50–60% оценивалось как скелетные изменения. Применение аппарата RME снизило гипертонус крыловидных мышц за счет коррекции размера нёба по трансверзали.

Применение миофункциональных ОТ-корректоров в 1-й группе пациентов оказывало влияние на изменение тонуса мышц челюстно-лицевой области. Миофункциональные аппараты стимулировали перестройку мышечных паттернов как за счет пассивного сопротивления (аппарат ограничил нежелательные движения языка или губ), так и за счет активации мышц через рефлекторное напряжение при попытке адаптации к новому положению. Так же корректировалось положение языка, что нормализовало тонус подбородочно-язычной и круговой мышцы рта.

Оценка тонуса мышц проводилась у пациентов путем мануальной пальпации. При выявлении гипертонуса/гипотонуса применялась шкала Borg CR-10. Мануальное тестирование силы мышц проводилось по шкале Medical Research Council для оценки мышечной силы (MRC Muscle Scale). Основные мышцы, по которым оценивался тонус: жевательные мышцы (*masseter*), височные (*temporalis*); круговая мышца рта (*orbicularis oris*); подбородочно-язычная мышца (*genioglossus*).

Как правило, у пациентов при сужении верхнего альвеолярного отростка присутствовало нарушение паттерна глотания. После проведения коррекции на расширение RME и дополнительного ношения функционального ОТ-корректора произошло снижение гипертонуса подбородочно-

Таблица 1. Средние значения трансверсальных размеров верхней челюсти до применения RME и после

Table 1. The average values of transversal dimensions upper jaw before and after the application of RME

Значения / Values	Ширина в области премоляров на верхней челюсти / Width in the area of the premolars on the upper jaw	Ширина в области моляров на верхней челюсти / Width in the molar area of the upper jaw	Длина переднего отрезка зубной дуги на верхней челюсти / Length of the anterior segment of the dental arch on the upper jaw	Степень сужения ширины апикального базиса на верх- ней челюсти / The degree of narrowing of the width of the apical base on the upper jaw	Степень укорочения длины апикального базиса на верхней челюсти / The degree of shortening of the length of the apical base on the upper jaw
До начала лечения / Before starting treatment	34±2,67 мм / mm	41±3,82 мм / mm	21±0,87мм / mm	II	II
После проведения этапа расширения / After the expansion phase has been completed	38±1,97 мм / mm	48±3,03 мм / mm	18±0,64мм / mm	I	I–II

язычной мышцы при коррекции инфантильного типа глотания. Увеличился тонус *m. masseter* и *m. orbicularis oris*, нормализовался тип дыхания, увеличился объем верхних дыхательных путей. Клинически мы получили положительную динамику по коррекции парафункций, в том числе положения языка, и стабилизировали окклюзию за счет нормализации мышечного баланса, что способствовало в дальнейшем процессу правильного развития челюстей у детей. У пациентов 1-й группы дополнительно к ношению ОТ-корректора рекомендовалось выполнение миофункциональной тренировки (например, упражнений для языка). Следует отметить, что пациенты 1-й группы фактически не предъявляли жалобы на неудобство при одновременном пользовании аппаратом RME и ОТ-корректором и отмечали значимое улучшение артикуляции.

У пациентов 2-й группы адаптация к RME происходила медленнее. Наблюдались жалобы на дискомфорт со стороны языка в период адаптации к аппарату. Мышечный тонус менялся медленнее. Улучшение тонуса круговой мышцы рта получено не было. С пациентами этой группы и их законными представителями проводились беседы по поводу ношения ОТ-корректора на следующем этапе лечения (брекет-система).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Нарушение дыхания у детей требует комплексного подхода, и помощь таким пациентам выходит далеко за рамки лечения ЛОР-патологии. Своевременная коррекция аденоидов и СОАС, сочетающаяся с ортодонтическим лечением, позволяет не только восстановить дыхание, но и предотвратить необратимые деформации зубочелюстного аппарата и окклюзии. Интеграция педиатрии, стоматологии и оториноларингологии — ключ к здоровому развитию ребенка. У растущих пациентов с нарушением дыхания и наличием аномалии окклюзии применение методики расширения верхней челюсти является основополагающей. Несъемные аппараты по типу RME эффективны для увеличения ширины альвеолярного отростка верхней челюсти у растущих пациентов, но дальнейшие результаты зависят от возраста и степени тяжести патологии. Оптимальный период для максимального скелетного эффекта — до 12–13 лет. При этом если не уделять должного внимания устранению миофункциональных нарушений, частота рецидива достаточна велика. При одновременном использовании RME и

функциональных аппаратов, по типу ОТ-корректора происходит синхронно расширение нёба и изменение тонуса мышц околоушной области, что способствует скорейшему достижению результата и его стабилизации.

Миофункциональные аппараты нормализуют тонус мышц через коррекцию паттернов глотания, жевания и дыхания. При этом наибольшие изменения наблюдаются в нормализации тонуса подбородочно-язычной и жевательных мышц. Для устойчивых результатов требуется комбинация ношения аппаратов с проведением миотерапии.

Поскольку пациенты с нарушением дыхания и патологией окклюзии часто обращаются к педиатру, как первичному специалисту, необходимо оценить его совместную роль с ЛОР-врачом с целью комплексного лечения гипертрофии аденоидов, хронического ринита. Рекомендовано проводить оценку носового дыхания: выполнять эндоскопию, рентгенографию носоглотки; выявлять симптомы СОАС: храп, апноэ, дневная сонливость (опросники STOP-Bang). Профилактика также включает выявление гипоксии на ранней стадии. Аденоидные вегетации вызывают obstruction носовых ходов, происходит переход на ротовое дыхание, которое при длительном действии вызывает дисфункцию языка, слабость круговой мышцы рта и, как следствие, сужение верхней челюсти, нарушение окклюзии в целом и деформацию лицевого скелета.

Сужение верхней челюсти (поперечная недостаточность) объясняет нарушение роста нёба, формирование его высокого («готического») контура, скученность зубов и провоцирует развитие открытого/перекрестного прикуса. Стоматологический осмотр должен включать выявление V-образной формы верхней челюсти, скученности зубов, гипоплазии эмали (из-за сухости рта). Ортодонтическое обследование таких пациентов включает анализ моделей челюстей, ТРГ, КЛКТ, определение степени сужения нёба и типа прикуса.

Комплексный подход к лечению включает как устранение причин, так и коррекцию последствий нарушений. ЛОР-вмешательства — это проведение аденотомии/тонзиллэктомии при гипертрофии лимфоидной ткани с целью восстановления носового дыхания; назначение топических стероидов при аллергическом рините для уменьшения отека слизистой оболочки.

Ортодонтическая коррекция — применение нёбных расширителей, аппаратов группы RME, когда

при механическом расширении верхней челюсти происходит увеличение объема носовых ходов. Дополнительное ношение миофункциональных ОТ-корректоров способствует перемещению нижней челюсти, увеличивая объем верхних дыхательных путей, тренировке правильного положения языка и губ при изменяющихся размерах верхней зубной дуги.

Профилактика и раннее вмешательство включают скрининг в группах риска. Это дети с аллергиями, ожирением, наследственной предрасположенностью. Обучение родителей должно проводиться с целью освоения гимнастики для тренировки носового дыхания (упражнения по Бутейко) и контроля осанки, отучения от вредных привычек (сосание пальца). Необходимо создавать совместные протоколы лечения и проводить внедрение программ «Педиатр–ЛОР–ортодонт» для детей с аденоидами II–III степени. При этом скрининг у педиатров подразумевает анкетирование родителей по симптомам СОАС (храп, апноэ) и направление к ортодонту при первых признаках сужения челюсти.

Таким образом, нарушение дыхания у детей является мультидисциплинарной проблемой, требующей участия ЛОР-врачей, ортодонтов и педиатров. Расширение верхней челюсти не только корректирует окклюзию, но и улучшает качество жизни за счет восстановления дыхания. В перспективе хочется отметить разработку цифровых методов планирования ортодонтического лечения (3D-моделирование экспандеров).

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Вклад авторов. Все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

Информированное согласие на публикацию. Авторы получили письменное согласие законных представителей пациентов на публикацию медицинских данных.

ADDITIONAL INFORMATION

Author contribution. Thereby, all authors made a substantial contribution to the conception of the study, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the article, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the study.

Competing interests. The authors declare that they have no competing interests.

Funding source. This study was not supported by any external sources of funding.

Consent for publication. Written consent was obtained from legal representatives of the patients for publication of relevant medical information within the manuscript.

ЛИТЕРАТУРА

1. Портенко Г.М., Портенко Е.Г., Графская Н.А. К вопросу о персистенции аденоидов. Российская ринология. 2002;2:192–193.
2. Chan C.L., Wabnitz D., Bassiouni A. Identification of the Bacterial Reservoirs for the Middle Ear Using Phylogenetic Analysis. JAMA otolaryngology-head & neck surgery. 2017;143(2):155–161. DOI: 10.1001/jamaoto.2016.3105.
3. Карпова Е.П., Бурлакова К.Ю. Профилактический подход в лечении хронического аденоидита у детей. Лечащий врач. 2017;9:26. EDN: ZHHIQB.
4. Терехова Т.Н. Факторы риска развития зубочелюстных аномалий. Современная стоматология. 2013;1(56):24–27. EDN: PZHMDH.
5. Lin Lizhuo et al. The impact of mouth breathing on dentofacial development: A concise review. Frontiers in public health. vol. 2022;10:929165. DOI: 10.3389/fpubh.2022.929165.
6. Ma Yanan et al. The effects of adenoid hypertrophy and oral breathing on maxillofacial development: a review of the literature. The Journal of clinical pediatric dentistry. vol. 2024;48(1):1–6. DOI: 10.22514/jocpd.2024.001.
7. Терскова Н.В., Николаева А.И., Вахрушев С.Г., Смба-тян А.С. Эпидемиологическая и клиническая характеристика хронических болезней миндалин и аденоидов (на примере г. Красноярск). Российская оториноларингология. 2013;3(64):139–145. EDN: RSUETB.
8. Тарасова Г.Д. Аденоиды: причина, следствие или..? РМЖ. 2016;24(6):391–394. EDN: WBAPRJ.
9. Niedzielski Artur et al. Adenoid hypertrophy in children: a narrative review of pathogenesis and clinical relevance. BMJ paediatrics open. 2023;7(1):e001710. DOI: 10.1136/bmjpo-2022-001710.

10. Ahmad Z., Krüger K., Lautermann J., Lippert B., Tenenbaum T., Tigges M., Tisch M. Adenoid hypertrophy-diagnosis and treatment: the new S2k guideline. *HNO*. 2023;71(Suppl 1):67–72. DOI: 10.1007/s00106-023-01299-6.
11. Feștilă, Dana et al. Oral Breathing Effects on Malocclusions and Mandibular Posture: Complex Consequences on Dentofacial Development in Pediatric Orthodontics. *Children (Basel, Switzerland)*. 2025;12(1):72. DOI: 10.3390/children12010072.
12. Кузьмина Д.А., Соколович Н.А., Петрова Н.П. Роль ортодонтической патологии в формировании дисфагии. *Children's Medicine of the North-West*. 2024;12(2):19–30. DOI: 10.56871/CmN-W.2024.51.59.002. EDN: DUSKAR.
13. Лисица И.А., Завьялова А.Н., Александрович Ю.С., Лисовский О.В., Новикова В.П., Захарова М.Л., Гавщук М.В., Кузнецова Ю.В., Аль-Харес М.М., Смирнова К.И., Панкратова П.А., Яковлева М.Н., Мешков А.В., Павлова Т.Ю., Новикова И.С. Способ скрининговой оценки нарушения функции глотания у детей. Патент на изобретение RU 048141 B1, 29.10.2024. Заявка № 202490042 от 22.12.2023.
14. Завьялова А.Н., Новикова В.П., Яковлева М.Н. Реестр детей, страдающих дисфагией. Свидетельство о регистрации базы данных RU 2023621033, 29.03.2023. Заявка № 2023620365 от 13.02.2023.
15. Соломаха А.Ю., Лисовская Н.А., Бочкарев М.В. и др. Нарушения дыхания во сне у людей разных возрастных групп. *Российский физиологический журнал им. И.М. Сеченова*. 2020;106(1):31–43. DOI: 10.31857/S0869813920010100. EDN: JRDHNI.
16. Калашникова Т.П. и др. Этиопатогенез обструктивного апноэ во сне и его последствия у детей. *Вестник оториноларингологии*. 2018;83(5):79–83. DOI: 10.17116/otorino20188305179.
17. Yang X., Lai G. & Wang J. Effect of orofacial myofunctional therapy along with preformed appliances on patients with mixed dentition and lip incompetence. *BMC Oral Health*. 2022;22(586). DOI: 10.1186/s12903-022-02645-w.
18. Анохина А.В. и др. Миофункциональная адаптация пациентов на ортодонтическом приеме. *Стоматология*. 2020;99(5):62–68. DOI: 10.17116/stomat20209905162.
19. Завьялова А.Н., Новикова В.П. Дисфагия у детей: обзор. *University Therapeutic Journal*. 2023;5(1):64–84. DOI: 10.56871/UTJ.2023.15.64.004.
20. Завьялова А.Н., Новикова В.П., Кликунова К.А. Нутритивный статус и проблемы при кормлении у детей с дисфагией и детским церебральным параличом, находящихся в разных социальных условиях. *ЭиКГ*. 2022;2(198). DOI: 10.31146/1682-8658-ecg-198-2-21-29.
21. Завьялова А.Н., Новикова В.П., Гавщук М.В., Кузнецова Ю.В. Дисфагия: диагностика, современные методы диетотерапии. *Вопросы детской диетологии*. 2022;20(6):51–63. DOI: 10.20953/1727-5784-2022-6-51-62. EDN: ZUXUAE.

REFERENCES

1. Portenko G.M. Portenko E.G. Grafskaya N.A. On the issue of adenoid persistence. *Rossiiskaya rinologiya*. 2002;2:192–193. (In Russian).
2. Chan C.L., Wabnitz D., Bassiouni A. Identification of the Bacterial Reservoirs for the Middle Ear Using Phylogenetic Analysis. *JAMA otolaryngology-head & neck surgery*. 2017;143(2):155–161. DOI: 10.1001/jamaoto.2016.3105.
3. Karpova E.P., Burlakova K.Yu. Preventive approach to the treatment of chronic adenoiditis in children. *Attending physician*. 2017;9:26. (In Russian). EDN: ZHHIQB.
4. Terehova T.N. Risk factors for the development of dentofacial anomalies. *Sovremennaya stomatologiya*. 2013;1(56):24–27. (In Russian). EDN: PZHMDH.
5. Lin Lizhuo et al. The impact of mouth breathing on dentofacial development: A concise review. *Frontiers in public health*. vol. 2022;10:929165. DOI: 10.3389/fpubh.2022.929165.
6. Ma Yanan et al. The effects of adenoid hypertrophy and oral breathing on maxillofacial development: a review of the literature. *The Journal of clinical pediatric dentistry*. Vol. 2024;48(1):1–6. DOI: 10.22514/jocpd.2024.001.
7. Terskova N.V., Nikolaeva A.I., Vakhrushev S.G., Smbatyan A.S. Epidemiological and clinical characteristics of chronic diseases of the tonsils and adenoids (using Krasnoyarsk as an example). (In Russian). EDN: RSUETB.
8. Tarasova GD. Adenoids: cause, consequence or..? *RMJ*. 2016;24(6):391–394. (In Russian). EDN: WBAPRJ.
9. Niedzielski Artur et al. Adenoid hypertrophy in children: a narrative review of pathogenesis and clinical relevance. *BMJ paediatrics open*. 2023;7(1):e001710. DOI: 10.1136/bmjpo-2022-001710.
10. Ahmad Z., Krüger K., Lautermann J., Lippert B., Tenenbaum T., Tigges M., Tisch M. Adenoid hypertrophy-diagnosis and treatment: the new S2k guideline. *HNO*. 2023;71(Suppl 1):67–72. DOI: 10.1007/s00106-023-01299-6.
11. Feștilă, Dana et al. Oral Breathing Effects on Malocclusions and Mandibular Posture: Complex Consequences on Dentofacial Development in Pediatric Orthodontics. *Children (Basel, Switzerland)*. 2025;12(1):72. DOI: 10.3390/children12010072.
12. Kuzmina D.A., Sokolovich N.A., Petrova N.P. The role of orthodontic pathology in the formation of dysphagia. *Children's Medicine of the North West*. 2024;12(2):19–30. (In Russian). DOI: 10.56871/CmN-W.2024.51.59.002. EDN: DUSKAR.

13. Lisitsa I.A., Zavyalova A.N., Aleksandrovich Yu.S., Lisovskii O.V., Novikova V.P., Zakharova M.L., Gavshchuk M.V., Kuznetsova Yu.V., Al-Hares M.M., Smirnova K.I., Pankratova P.A., Yakovleva M.N., Meshkov A.V., Pavlova T.Yu., Novikova I.S. A screening method for assessing swallowing dysfunction in children. Patent na izobretenie RU 048141 B1, 29.10.2024. Zayavka № 202490042 ot 22.12.2023. (In Russian).
14. Zavyalova A.N., Novikova V.P., Yakovleva M.N. Registry of children suffering from dysphagia. Svidetel'stvo o registratsii bazy dannyh RU 2023621033, 29.03.2023. Zayavka № 2023620365 ot 13.02. (In Russian).
15. Solomaha A.Ju., Lisovskaja N.A., Bochkarev M.V. i dr. Sleep-disordered breathing in people of different age groups. Rossijskij fiziologicheskij zhurnal im. I.M. Sechenova. 2020;106(1):31–43. (In Russian). DOI: 10.31857/S0869813920010100. EDN: JRDHHI.
16. Kalashnikova T.P. i dr. Etiopathogenesis of obstructive sleep apnoea and its consequences in the children. Vestnik otorinolaringologii. 2018;83(5):79–83. DOI: 10.17116/otorino20188305179. (In Russian).
17. Yang X., Lai G. & Wang J. Effect of orofacial myofunctional therapy along with preformed appliances on patients with mixed dentition and lip incompetence. BMC Oral Health. 2022;22(586). DOI: 10.1186/s12903-022-02645-w.
18. Anohina A.V. i dr. Myofunctional adaptation of patients during orthodontic treatment. Stomatologiya. 2020;99(5):62–68. (In Russian). DOI: 10.17116/stomat20209905162.
19. Zavyalova A.N., Novikova V.P. Dysphagia in children: a review. University Therapeutic Journal. 2023;5(1):64–84. (In Russian). DOI: 10.56871/UTJ.2023.15.64.004.
20. Zav'jalova A.N., Novikova V.P., Klikunova K.A. Nutritional status and feeding problems in children with dysphagia and cerebral palsy in different social conditions. EiKG. 2022;2(198). (In Russian). DOI: 10.31146/1682-8658-ecg-198-2-21-29.
21. Zavyalova A.N., Novikova V.P., Gavshchuk M.V., Kuznetsova Yu.V. Dysphagia: diagnostics, modern methods of diet therapy. Voprosy detskoj dietologii. 2022;20(6):51–63. (In Russian). DOI: 10.20953/1727-5784-2022-6-51-62. EDN: ZUXUAE.