

<https://doi.org/10.34883/PI.2022.12.2.023>

УДК 616.211-008.4:616.212.4:616.314-089.23:616.714.1-071.3



Бобохонов М.Г.¹ ✉, Хасанов С.А.², Махсудов С.Н.³

¹ Клиника Ташкентского педиатрического медицинского института, Ташкент, Узбекистан

² Ташкентский педиатрический медицинский институт, Ташкент, Узбекистан

³ Ташкентский государственный стоматологический институт, Ташкент, Узбекистан

10 вопросов «скелетного сужения полости носа», ожидающих своего решения. Обзор литературы

Конфликт интересов: не заявлен.

Вклад авторов: Бобохонов М.Г., Хасанов С.А., Махсудов С.Н. – концепция и дизайн исследования, литературный обзор; Хасанов С.А., Махсудов С.Н. – редактирование, формирование выводов.

Подана: 14.10.2021

Принята: 10.05.2022

Контакты: babakhanovgk@bk.ru

Резюме

Цель работы – на основе обзора доступной литературы и интернет-ресурсов проанализировать и резюмировать ринологические изменения, обусловленные ортодонтическими вмешательствами, представляющие определенный клинический интерес для оториноларингологов. Опубликованные в последние годы в научной литературе сведения по рассматриваемому вопросу свидетельствуют о наличии положительных объективных и субъективных ринологических эффектов – увеличении всех размеров полости носа, в том числе и ее объема, после ортодонтических мер лечения. На наш взгляд, это можно объяснить общностью процесса эмбриогенетического развития, тесной анатомо-топографической, конструктивной и функциональной взаимозависимостью носовых и челюстных комплексов. Неблагоприятные условия неизбежно способствуют взаимному вовлечению в патологический процесс не только полости носа, но и прилегающих к нему других морфологических структур. Поэтому требуется интеграционная тактика смежных и профильных специалистов (оториноларингологов, стоматологов (ортодонт, челюстно-лицевых хирургов), педиатров, психоневрологов, ортопедов, специалистов лечебной физкультуры) в решении задач диагностики и лечения аномалий развития костно-хрящевых структур средней зоны лица. Положительные ринологические изменения при ортодонтическом расширении верхней челюсти / нёба определяют необходимость тесного контакта с оториноларингологами, ортодонтами и рядом других специалистов, что стимулирует поиск новых совместных исследований в диагностике и эффективном лечении деформаций носовых и челюстных комплексов. В качестве вывода сформулированы 10 оториноларингологических вопросов, которые ожидают своего решения, по данной проблеме. Вместе с тем следует подчеркнуть, что не разработаны принципы интеграционной тактики оториноларингологов и ортодонт в диагностике и лечении искривлений перегородки носа, сопровождающихся ретрогнатией (ретропозицией) верхней челюсти, у детей.

Ключевые слова: обзор, оториноларингология, ортодонтия, назомаксиллярный комплекс, аномалия развития верхней челюсти, сужение верхней челюсти, готическое нёбо, нёбное расширение, скелетное сужение полости носа, ортодонтическое расширение полости носа и снижение нёбного свода, искривление перегородки носа

Bobokhonov M.¹ ✉, Khasanov S.², Makhsudov S.³

¹ Clinic of the Tashkent Pediatric Medical Institute, Tashkent, Uzbekistan

² Tashkent Pediatric Medical Institute, Tashkent, Uzbekistan

³ Tashkent State Dental Institute, Tashkent, Uzbekistan

10 Questions of "Skeletal Narrowing of the Nasal Cavity" Pending. Literature Review

Conflict of interest: nothing to declare.

Authors' contribution: Bobokhonov M., Khasanov S., Makhsudov S. – research concept and design, literature review; Khasanov S., Makhsudov S. – editing, formation of conclusions.

Submitted: 14.10.2021

Accepted: 10.05.2022

Contacts: babakhanovgk@bk.ru

Abstract

Purpose of the work – on the basis of a review of the available literature and Internet resources, to analyze and summarize rhinological changes caused by orthodontic treatments, of particular interest to otorhinolaryngologists. Information on the problem under consideration published in recent years in the scientific literature indicates the presence of positive objective and subjective rhinological effects – an increase in all sizes of the nasal cavity, including its volume after orthodontic treatment measures. In our opinion, this can be explained by the generality of the process of embryogenetic development, the close anatomical, topographic, constructive and functional interdependence of the nasomaxillary complex. Unfavorable conditions inevitably contribute to the mutual involvement in the pathological process not only of the nasal cavity, but also of other morphological structures adjacent to it. Therefore, integration tactics of related and specialized specialists (otolaryngologists, dentists, pediatricians, neuropsychiatrists, orthopedists, physiotherapists) are required in solving the problems of diagnostics and treatment of developmental anomalies of bone and cartilaginous structures of the midface zone. Positive rhinological changes in orthodontic expansion of the upper jaw / palate predetermine the need for close contact with otolaryngologists, orthodontists and a number of other specialists, which stimulates the search for new joint research in the diagnosis and effective treatment of deformities of the nasomaxillary complex. As a conclusion, 10 otorhinolaryngological questions awaiting their decision on this problem have been formulated. At the same time, it should be emphasized that the principles of integration tactics of otorhinolaryngologists and orthodontists have not been developed in the diagnosis and treatment of the nasal septum deformation in children accompanied by abnormal posterior positioning of the maxilla (retrognathia, retroposition).

Keywords: review, otorhinolaryngology, orthodontics, nasomaxillary complex, developmental abnormalities of maxilla, compression (contraction) of the maxilla, gothic palate, maxillary/palatal expansion, compression (contraction) of the nasal cavity, expansion of the nasal cavity and a decrease in the palatine fornix, nasal septum, nasal septum deviation

■ ВВЕДЕНИЕ

Ортодонтами доказано, что полноценное носовое дыхание является одним из главных факторов в правильном формировании лицевого скелета, в том числе костно-хрящевой структуры полости носа, прикуса и др. Другие смежные специалисты без сомнения утверждают, что хроническая назофарингеальная обструкция приводит к функциональным расстройствам во всем организме: изменениям в малом круге кровообращения, воспалительным заболеваниям дыхательных путей, задержке психосоматического развития, также дети становятся невнимательными, повышается раздражительность, снижается успеваемость, что только подчеркивает актуальность проблемы. Кроме того, по данным исследователей, этот патологический тип дыхания приводит к компенсаторному наклону головы вперед с изменением биопотенциала челюстно-лицевых и шейных мышц, к изменению осанки (постурального баланса) шейного отдела позвоночника, кифотической позы, что, в свою очередь, ведет к неправильному формированию костей назомаксиллярного комплекса, т. е. к зубочелюстным аномалиям [1–6].

По данным Н.Г. Снагиной, от общего числа выявленных зубочелюстных аномалий 63,2% составляет сужение верхней челюсти [1]. В 61% случаев зубочелюстные аномалии развиваются в результате хронической назофарингеальной обструкции, среди них частота искривления перегородки носа играет ведущую роль и соответствует 70% случаев. По мере взросления детей с зубочелюстными аномалиями их внимание к своим дефектам непременно возрастает, что приводит к вторичным неврологическим реакциям психохарактерного и интеллектуального свойства. Это, в свою очередь, отрицательно сказывается на социальном статусе детей [3].

Опубликованные в последние годы в научной литературе сведения по рассматриваемой теме свидетельствуют о наличии положительных ринологических эффектов, таких как увеличение всех размеров стенок полости носа и ее объема, после ортодонтических мер лечения.

Таким образом, совместное решение некоторых оториноларингологических проблем в диагностике и лечении детей с аномалиями развития верхней челюсти, в частности сопровождающимися сужением и ретрогнатией верхней челюсти, является актуальным, при этом не до конца изучена морфология полости носа, что и привело нас к целенаправленному пересмотру (обзору) литературных данных.

■ ЦЕЛЬ РАБОТЫ

На основе обзора доступной литературы и интернет-ресурсов проанализировать и обобщить ринологические изменения, происходящие при ортодонтическом лечении аномалий зубочелюстной системы, сопровождающихся сужением верхней челюсти; выявить нерешенные вопросы, которые с точки зрения научной и практической деятельности оториноларингологов представляют определенный интерес.

■ РЕЗУЛЬТАТЫ

Ортодонтическое лечение аномалий развития верхней челюсти (зубочелюстных аномалий), сопровождающихся скелетным сужением верхней челюсти, направлено на расширение и удлинение зубной дуги, а также ее апикального базиса, установление зубов в правильное положение [2]. Для ортодонтического расширения верхней челюсти / нёба разрабатывались различные конструкции корригирующих аппаратов (приспособлений, устройств), работающие по типу компрессионно-дистракционной системы Илизарова. К таким аппаратам относятся аппараты Дерихсвайлера, Хорошилкиной, Норда, Махсудова, Haas, Pendulum, Pendax, Nance, McNamara, Quad Helix, BiHelix, брекет-система и др., которые не только создают больше места по альвеолярной дуге для исправления скученных зубов, но и в некоторых случаях одновременно расширяют полости носа при их сужении с нормализацией высоты купола костного нёба [3, 4, 7].

Ключевую роль в вопросах лечения такого скелетного сужения верхней челюсти играет состояние срединного нёбного шва и других шовных соединений верхней челюсти. По данным многих исследований, рост и окостенение в области швов заканчиваются к 17–18 годам. Как известно, у детей нёбный шов состоит из 5 слоев: одного фиброзного, двух сосудистых и двух камбиальных, чем и объясняется возможность расширения верхней челюсти / нёба только с использованием ортодонтических приспособлений. Из-за редукции камбиальных слоев и костного сращения нёбных отростков по средней линии у взрослых пациентов применение ортодонтических устройств не всегда позволяет достичь расширения верхней челюсти. Поэтому у таких пациентов перед началом ортодонтической коррекции проводят фрагментацию верхней челюсти путем остеотомии верхней челюсти по Le Fort I либо остеотомии срединного нёбного шва эндоназальным или внутриротовым подходами [7, 8].

Все ортодонтические приспособления, предназначенные для расширения апикального базиса верхней челюсти, способствуют раскрытию сагиттального нёбного шва с одновременным расширением дна полости носа [9, 10]. При этом высокий уровень нёбного свода остается без изменений и, соответственно, укороченная вертикальная высота полости носа остается меньше, чем соответствующая возрастной нормы.

Снижение свода костного нёба под действием ортодонтических аппаратов в период молочного и сменного прикуса происходит максимально эффективно, так как воздействие распространяется не только на зубы, но и на строму челюсти, в том числе полости носа (достигается скелетный эффект). Это объясняется тем, что в возрасте 6–11 лет созревание костных швов пока еще не завершено и этот возраст считается самым благоприятным для «получения» истинного объемного размера верхней челюсти [2, 4].

По данным Baratieri C. da L., Alves M. Jr., Mattos C.T. et al. [11], в проспективном контролируемом клиническом исследовании, где участвовали 30 человек (18 мальчиков и 12 девочек) со сменным прикусом и в периоде полового созревания, результаты показали, что увеличение поперечных размеров верхней челюсти, нёба и дна носа было стабильным по сравнению с контрольной группой через год после расширения.

В современной ортодонтии с целью снижения уровня костного нёба (готического нёба) и нормализации вертикальных и горизонтальных размеров полости носа успешно применяются несъемные аппараты Норда со специальным расширяющим

винтом Hyrax, многопетельчатые дуговые аппараты Quad Helix и BiHelix, а также аппарат Махсудова [3, 4]. В 2002 г. С.Н. Махсудов описал в Ташкенте свои наблюдения, согласно которым с целью снижения уровня костного нёба наиболее удобен аппарат собственной конструкции. Им протракция верхней челюсти проводилась с помощью лицевой маски с опорой на лоб и подбородок [3].

Одним из наиболее распространенных методов расширения верхней челюсти / нёба на сегодняшний день является аппаратурно-хирургическое быстрое расширение верхней челюсти / нёба [12]. Так как у пациентов в период постоянного прикуса костные структуры верхней челюсти уже сформированы, расширение посредством только лишь ортодонтических аппаратов может вызвать нежелательные побочные эффекты. Во избежание таких осложнений с целью снижения плотности кости в областях наибольшего сопротивления верхней челюсти (в частности швов) и достижения корпусного перемещения зубов предложены хирургические вмешательства: компактоosteотомия, пьезокортикотомия и лазерная кортикотомия и др. с последующим использованием ортодонтической техники [13].

Для скелетного быстрого расширения базиса верхней челюсти и снижения купола высокого нёба в последние годы с успехом применяются микроимплантаты, такой способ набирает популярность как малоинвазивный и эффективный способ у детей и взрослых пациентов [14]. При этом эффект расширения полости носа больше, чем эффект снижения купола костного нёба. На наш взгляд, это объясняется наличием атипичной вертикальной биомеханической силы искривленной перегородки носа, препятствующей процессу снижения уровня костного нёба.

Baratieri C., Alves M. Jr., de Souza M.M. et al., ссылаясь на 15 статей 110-летней давности, опубликованных в электронных базах данных с 1900 г. по сентябрь 2010 г., пришли к выводу, что имеются умеренные доказательства того, что изменения после быстрого расширения верхней челюсти у растущих детей улучшают условия для носового дыхания, и можно ожидать, что результаты будут стабильными как минимум в течение последующих 11 месяцев [15]. Литературный обзор, включивший прошедшие 110 лет, и выводы этих авторов значительно облегчали наш труд.

Magnusson A., Bjerklín K., Nilsson P. et al. у 39 пациентов (средний возраст 19,9 года (от 15,9 до 43,9 года)) с сужением верхней челюсти на окклюзионной рентгенограмме измеряли площадь поперечного сечения полости носа и сопротивление носовой полости к воздушному потоку после быстрого расширения верхней челюсти с помощью Hyrax II. Авторы отмечали увеличение площади поперечного сечения и уменьшение сопротивления носовых путей [5, 16]. В этой работе мы не встретили данных о глубине купола костного нёба, где снижение его уровня играет немаловажную роль в восстановлении нормального физиологического носового дыхания.

Итальянские исследователи Cordasco G., Nucera R., Fastuca R. et al. [17], обследовав 8 детей европеоидной расы с помощью нового метода – компьютерной томографии с низкой дозой облучения, установили, что быстрое расширение верхней челюсти привело к значительному увеличению линейных поперечных размеров полости носа. Эти увеличения были больше в нижней части полости носа (ширина дна носа +3,15 мм; SD $\pm 0,99$; и максимальная ширина носа +2,47 мм; SD $\pm 0,99$). Кроме того, быстрое расширение верхней челюсти привело к значительному увеличению общего объема полости носа (+1,27 см³ $\pm$ стандартное отклонение 0,65). Увеличение переднего объема носа составило 0,58 см³, а заднего – 0,69 см³. Aziz T., Wheatley F.C., Ansari K.

et al. анализировали результаты изменений в отклонении носовой перегородки после лечения быстрого расширения верхней челюсти у 33 пациентов подросткового возраста с использованием визуализации с помощью конической компьютерной томографии. Это исследование не предоставило убедительных доказательств того, что расширение оказывает какое-либо влияние на перегородку носа у подростков [18].

Buck L.M., Dalci O., Darendeliler M.A. et al. (2017) в систематическом обзоре изучали объемные изменения в верхних дыхательных путях после расширения верхней челюсти у растущих субъектов с помощью акустической ринометрии, трехмерной рентгенографии и цифровой фотограмметрии. Авторы пришли к выводу о том, что расширение верхней челюсти приводит к увеличению объема носовой полости в краткосрочной и долгосрочной перспективе [19]. Мы согласны с мнением авторов, однако для подтверждения истинных результатов необходимы проспективные контролируемые клинические исследования.

Bruder C., Ortolani C.L.F., Lima T.A. et al. оценили изменения в области нёба после быстрого расширения верхней челюсти с расширителем Нугах у растущих субъектов (9 девочек и 5 мальчиков; средний возраст составил $11,7 \pm 2,4$ года) с использованием компьютерной томографии с коническим лучом. По их данным, расширение верхней челюсти способствует значительному увеличению площади поверхности нёба и увеличению межмолярной ширины [20]. Однако вертикальное изменение высоты полости носа и нёба оставалось вне их поля зрения.

Bruno G., Stefani A., Benetazzo C., Cavallin F., Gracco A. предполагали наличие потенциальных клинически значимых изменений в извилистости и площади перегородки носа после быстрого расширения верхней челюсти у 20 пациентов препубертатного возраста (средний возраст 10 ± 2 года) и рекомендовали дополнительные исследования с использованием компьютерной томографии с коническим лучом на больших образцах [21].

Gokce G., Veli I., Yuce Y.K., Isler Y., изучив снимки конической компьютерной томографии 15 пациентов с сужением верхней челюсти (средний возраст $12 \pm 1,6$ года) в динамике на основе собственно разработанного компьютерного приложения Matlab, при получении расширения аппаратом Нугах, сделали вывод о том, что степень искривления перегородки носа влияет на эффекты ортодонтического лечения [22], что представляет определенный интерес для исследователей-оториноларингологов.

Caldas L.D., Takeshita W.M., Machado A.W. et al. (2020) с помощью конусно-лучевой компьютерной томографии (КЛКТ) проверили у 20 пациентов влияние расширения на линейные размеры носовой полости и в результате обнаружили, что все линейные измерения показали значительное увеличение ($p < 0,05$) [23].

Niu X., Di Carlo G., Cornelis M.A., Cattaneo P.M. (2020) ни в одной из 27 включенных в систематический обзор и метаанализ статей не обнаружили корреляции между расширением скелета полости носа и изменениями ее объема после расширения [24].

У 14 пациентов с использованием трехмерной стереофотограмметрии авторы (Altorkat Y., Khambay B.S., McDonald J.P. et al., 2016) [25] установили, что быстрое расширение верхней челюсти вызывает незначительные изменения в комплексе мягких тканей носа. Наблюдается увеличение ширины основания носа, втягивание и уплотнение кончика носа. Эти изменения небольшие, менее чем на 2 мм, и варьируют между пациентами.

У 28 пациентов (10 мужчин, 18 женщин) оценивались изменения мягких тканей с использованием изображений компьютерной томографии с коническим лучом. Изменения мягких тканей основания носа, ширины желобка, длины верхней губы, ширины колумеллы, высоты колумеллы и выступа щек были статистически значимыми ($p < 0,001$) [26].

Следует подчеркнуть, что для коррекции искривленной перегородки носа у детей с сужением верхней челюсти и полости носа группа исследователей в составе оториноларингологов и ортодонтотв предлагает органосохраняющую септопластику перед применением вышеуказанных ортодонтических приспособлений, что является новым интеграционным подходом к решению данной проблемы [6, 26–32]. На постсоветском пространстве еще в 2002 г. профессор С.Н. Махсудов подал идею устранения атипичной вертикальной биомеханической силы (тяги) перегородки носа, способствующей опущению купола твердого нёба (готического нёба) до нормального уровня, а также синхронного расширения верхней челюсти и полости носа, в целом риномаксиллярного комплекса. На фронтальных телерентгенограммах он впервые определил отношение нормальной высоты верхней челюсти и костной высоты полости носа, а также обосновал необходимость снижения нёбного свода до нормализации вертикального размера полости носа при ортодонтическом расширении назомаксиллярного комплекса. По данным его ученика Г.К. Бабаханова (2020), установлено, что септопластика с кристотомией и септопластика с кристосутуротомией восстанавливает размеры полости носа до нормальных, ускоряет динамику ортодонтического лечения, предотвращает рецидивы зубочелюстных аномалий [32]. Ими разработана схема этиопатогенетического механизма развития морфофункциональных изменений в организме детей при искривлении перегородки носа и сужении верхней челюсти с алгоритмом оказания специализированной медицинской помощи, обоснованы биомеханические основы.

■ ОБСУЖДЕНИЕ

С учетом анализа найденной литературы, можно отметить, что на сегодняшний день существует множество различных методов ортодонтического лечения, в том числе несъемные ортодонтические техники для интенсивного расширения зубоальвеолярных дуг в различных модификациях, у пациентов с аномалиями зубочелюстной системы, сопровождающимися сужением верхней челюсти.

Во многих цитированных источниках обнаружены важные ринологические эффекты – увеличение всех размеров полости носа и ее объема после расширения верхней челюсти [9, 10, 33]. Хотя данный обзор предоставляет ценную предварительную информацию о влиянии ортодонтических мер лечения, представленные результаты медицинской визуализации (эффектов) следует интерпретировать с осторожностью из-за небольшого уровня доказательности публикаций, касающихся объективных прижизненных морфометрических измерений, а также отсутствия целенаправленных исследований, выполненных совместно оториноларингологами и ортодонтами.

Анализ доступной литературы показал, что в последнее время повышен интерес к антропометрическим исследованиям. Современная медицинская краниология параллельно с решением востребованных проблем антропологии активно разрабатывает приоритетные медицинские направления, необходимые для успешной работы нейрохирургов, сосудистых и челюстно-лицевых хирургов, стоматологов, неврологов,

оториноларингологов и т. д. Рентгенологически (цефалометрически) прижизненно определяемые расстояния и углы, определяющиеся между антропометрическими точками, имеют большое клинко-диагностическое и прогностическое значение при обосновании диагноза, выборе тактики вмешательства, а также оценке эффективности отдаленных результатов лечения. При этом следует подчеркнуть, что в литературе единично встречаются ортоназальные (Orthonasics, нормальные, идеальные) и патологические линейные, угловые и объемные антропометрические показатели полости носа в зависимости от возраста. Поэтому процессы роста и развития костно-хрящевых структур стенок полости носа авторами часто определялись эмпирически.

При этом мало изучены рентгеносемиотика двух- и трехмерной радиодиагностики «ретропозиции полости носа» и алгоритм, необходимый для прижизненного радиомониторинга, которые предоставляли бы доказательства эффекта лечения. Согласно многочисленным научным публикациям, существует обширный спектр методов лучевой диагностики и ни одно исследование не может считаться полностью свободным от ионизирующего излучения. Например, использование с антропометрической целью МСКТ связано с большой дозой облучения, а также трудностями определения костных антропометрических точек, расположенных в разных глубинах черепа. В этом плане явно имеет преимущества метод цефалометрической телерентгенографии – «золотой стандарт», позволяющий оценить скелетное и зубоальвеолярное взаиморасположение элементов назомаксиллярного комплекса без искажений истинных размеров. Однако при этом мы не отрицаем, что трехмерная радиодиагностика на одну ступеньку выше, чем любая двухмерная.

Процесс ортодонтического лечения длительный, и в связи с этим возникает вопрос: может быть, отмеченное авторами увеличение размеров полости носа не связано с вмешательством, а это нормальный физиологический процесс? Относительно изменений зубов, зубной дуги у нас сомнений нет, т. к. величина зубов постоянная, с возрастом она не изменяется, как известно, зубы прорезываются уже полностью сформированными, чего нельзя утверждать в отношении стенок полости носа. Здесь, вероятно, нужно ориентироваться на структурную гармонию – правило золотого сечения (золотая пропорция).

Привлекает особое внимание септопластика с кристотомией и септопластика с кристосутуротомией при искривлении перегородки носа и сужении верхней челюсти автора Г.К. Бабаханова.

Исходя из обзора, возникло несколько существенных вопросов, ожидающих своего решения:

1. Увеличение линейных размеров стенок полости носа (трансверсальное расширение дна полости носа, опущение костного нёба в вертикальном направлении) и ее объема с точки зрения оториноларинголога хорошо или плохо? Может быть, это следует рассматривать как отрицательный, патологический, побочный эффект от ортодонтического лечения?
2. Как известно, в ортодонтии существуют нозологические формы патологии: сужение, укорочения, ретропозиция верхней челюсти т. д. Однако, хотя полость носа эмбриогенетически и анатомически относится к верхней челюсти, находится в тесном контакте (во взаимосвязи) с ней, неужели при указанных аномалиях верхней челюсти носовая полость не может быть суженной, укороченной или располагаться кзади и кпереди? Может быть, настало время внедрить в оториноларингологию

ранее не описанную нозологическую форму – «скелетное сужение полости носа в трансверсальном и вертикальном направлениях», аналогичную ортодонтической патологии при сужении, укорочении и ретропозиции верхней челюсти?

3. Представляет интерес: различаются ли темпы роста полости носа в сагиттальной, вертикальной и горизонтальной плоскостях в возрастном аспекте? Чем они регулируются?
4. Каково состояние срединного нёбного шва при искривлениях перегородки носа?
5. Какими должны быть размеры полости носа в норме, есть ли нормальные и патологические антропометрические (цефалометрические) параметры данной структуры?
6. Какой диагностический способ медицинской визуализации является наиболее приемлемым во всех отношениях для прижизненного цефалометрического изучения всех размеров полости носа и ее объема?
7. Каким путем устранить (расширить) аномалию развития – «скелетное сужение полости носа»?
8. Существует ли понятие или термин «ортогнаторинодонтия» [34] и если да, то что это означает?
9. Существуют ли «риноортопедические» методы лечения, схожие по принципу воздействия на костные ткани зубочелюстной системы с ортодонтическими методами коррекции прикуса; или же принцип механического воздействия на костные ткани полости носа соответствует принципу работы компрессионно-дистракционного аппарата Илизарова?
10. Ринологически – как устранить глубокое (высокое) нёбо, каковы сроки опущения?

Изучение данных литературы, касающейся вопросов искривлений перегородки носа у подростков при ретрогнатии верхней челюсти, позволило нам сделать следующие выводы:

- научные сведения о влиянии искривлений перегородки носа на формирование других отделов назомаксиллярного комплекса единичны, изучением тактики оториноларинголога в случае сочетания деформации перегородки носа с патологией других структур назомаксиллярного комплекса никто не занимался;
- сведения о распространенности искривлений перегородки носа у детей с ретрогнатией малочисленны, а частота искривлений перегородки носа у пациентов с ретрогнатией не изучалась;
- не разработаны принципы диагностики искривлений перегородки носа у подростков с ретрогнатией;
- отсутствуют телерентгенограмметрические (цефалометрические) данные, характеризующие размеры назомаксиллярного комплекса при искривлении перегородки носа у подростков с ретрогнатией, наличие которых позволило бы судить об аномалиях и деформациях в данной области;
- отсутствуют данные об особенностях клинических проявлений искривлений перегородки носа у подростков при ретрогнатии;
- учитывая выявленную многочисленными авторами связь между искривлением перегородки носа и зубочелюстными аномалиями, не было предпринято попыток совместной работы оториноларингологов и ортодонтот по выявлению и лечению искривлений перегородки носа у подростков при ретрогнатии верхней челюсти;

- остается открытым вопрос протракции (выдвижения вперед) полости носа при ее ретропозиции с объективным обоснованием восстановления дыхательной и терморегуляторной и других функций носа после протракции средней зоны лица.

Вместе с тем огромный кропотливый труд вышеназванных цитированных в этом обзоре авторов-ортодонтотв мы абсолютно не критикуем, т. к. ими изначально не была поставлена цель ответить на поставленные выше вопросы. Естественно, на эти вопросы должны были отвечать оториноларингологи.

Забегаая вперед, утверждаем, что целью верхнечелюстного расширения является расширение верхней челюсти за счет раскрытия (разрыва) срединно-нёбного шва, а не перемещение зубов в альвеолярном отростке верхней челюсти. Общеизвестно, что, чем старше пациент, тем больше сопротивление в данном шве при его разрыве. С середины XX века активно используется хирургическая подготовка верхней челюсти в виде компактостеотомии по срединно-нёбному шву или парасагиттально от него [7, 8]. Такую операцию (крестотомию носового гребня и сутуротомию, если можно так выразиться, как прототип компактостеотомии) на срединно-нёбном шве, логично, можно произвести во время операции септопластики эндоназальным путем, ведь под перегородкой носа располагается данный шов. Эндоназальная крестотомия и сутуротомия, естественно, облегчали бы успех ортодонтического лечения сужений верхней челюсти или верхней ретрогнатии, уменьшая атипичное биомеханическое костное сопротивление срединного нёбного шва при его ортодонтическом разрыве и вертикальное сопротивление перегородки носа.

■ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Ринология – молодая и быстро развивающаяся специальность. Одной из ее особенностей является факт центрального расположения носа в лицевой части скелета, находящегося в тесном контакте с черепными ямками, глазницами и зубочелюстным аппаратом. Все это, в силу анатомической близости и при определенных условиях, может способствовать взаимному вовлечению в патологический процесс носа и прилегающих к нему морфологических структур, что определяет тесный контакт оториноларинголога с врачами других специальностей. В связи с этим мы планируем диссертационную работу, посвященную изучению вопросов диагностики, лечения и реабилитации пациентов с искривлением перегородки носа и ретрогнатией (задним положением) верхней челюсти, представляющих значительный интерес, открывающих новые возможности для совместной работы лор-врачей и ортодонтотв.

В совокупности указанные обстоятельства обуславливают актуальность диагностики и комплексного лечения искривлений перегородки носа, сопровождающихся ретрогнатией, у подростков.

Таким образом, полагаем, что обсуждение, выводы данного обзора и выявленный пробел предоставляют широкие возможности для интеграционной тактики диагностики и лечения ортодонтотами и оториноларингологами зубочелюстных аномалий и аномалий полости носа такого же генеза.

■ ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Snagina N.G. *Orthodontics*. M. 1965; 205 p. (in Russian)
2. Khoroshilkina F.Ya., Persin L.S. *Orthodontics. Complex treatment of dento-maxillofacial anomalies: orthodontic, surgical, orthopedic. Book III. M: OOO "Ortodent-Info". 2001; 174 p. (in Russian)*
3. Makhosudov S.N. *Clinical, biometric and radiological indicators of rhinopharyngogenic dentoalveolar anomalies and methods of complex orthodontic treatment of these anomalies (PhD Thesis)*. Tashkent, 2002; 29 p. (in Russian)
4. Persin L.S. *Orthodontics. National leadership*. In 2 t. T. 2. *Treatment of dentoalveolar anomalies*. Moscow: GEOTAR-Media. 2020; 376 p. (in Russian)
5. Magnusson A., Bjerklin K., Nilsson P., Jönsson F., Marcusson A. Nasal cavity size, airway resistance, and subjective sensation after surgically assisted rapid maxillary expansion: a prospective longitudinal study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2012;140(5):641–51. doi: 10.1016/j.jado.2010.11.024
6. Khasanov S.A., Makhosudov S.N., Babakhanov G.K. Endonasal osteoplasty of the median palatal suture in children with nasal septal deviation at abnormal development of the upper jaw. *Vestnik Kyrgyzskoi meditsinskoi akademii im. I.K. Akhunbaeva*. 2019;2:66–71. Available at: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_41300126_99535500.pdf. (in Russian)
7. Takarevich I., Khomich A. Elimination of skeletal maxillary constriction. *Stomatologicheskii zhurnal*. Minsk. 2017;4:271–278. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=36998447>. (in Russian)
8. Andreishchev A.R., Mishustina J.V. Osteotomy of the median palatine suture (sparing osteotomy in the maxilla). *Institut stomatologii*. 2013;4(61):42–45. Available at: https://elibrary.ru/download/elibrary_22988414_98114144.pdf. (in Russian)
9. Martina R., Cioffi I., Farella M., Leone P., Manzo P., Matarese G., Portelli M., Nucera R., Cordasco G. Transverse changes determined by rapid and slow maxillary expansion – a low-dose CT-based randomized controlled trial. *Orthod Craniofac Res*. 2012;15(3):159–68. doi: 10.1111/j.1601-6343.2012.01543.x
10. Lo Giudice A., Fastuca R., Portelli M., Militi A., Bellocchio M., Spinuzza P., Briguglio F., Caprioglio A., Nucera R. Effects of rapid vs slow maxillary expansion on nasal cavity dimensions in growing subjects: a methodological and reproducibility study. *Eur J Paediatr Dent*. 2017;18(4):299–304. doi: 10.23804/ejpd.2017.18.04.07
11. Barateri Cda L., Alves M. Jr., Mattos C.T., Lau G.W., Nojima L.I., de Souza M.M. Transverse effects on the nasomaxillary complex one year after rapid maxillary expansion as the only intervention: a controlled study. *Dental Press J Orthod*. 2014;19(5):79–87. doi: 10.1590/2176-9451.19.5.079-087.oar
12. Popova N.V., Arsenina O.I., Makhortova P.I. Efficiency of orthodontic treatment in combination with surgically assisted rapid palatal expansion. *Stomatologiya*. 2019;98(4):71–79. doi: 10.17116/stomat20199804171. (in Russian)
13. Popova N.V., Arsenina O.I., Makhortova P.I., Popova A.V., Shugaylov I.A. Complex orthodontic-surgical rehabilitation of adults with malocclusions and deformations in dentition. *Stomatologiya*. 2020;99(2):66–78. doi: 10.17116/stomat20209902166. (in Russian)
14. MacGinnis M., Chu H., Youssef G., Wu K.W., Machado A.W., Moon W. The effects of micro-implant assisted rapid palatal expansion (MARPE) on the nasomaxillary complex – a finite element method (FEM) analysis. *Prog Orthod*. 2014;15(1):52. doi: 10.1186/s40510-014-0052-y
15. Barateri C., Alves M. Jr., de Souza M.M., de Souza Araújo M.T., Maia L.C. Does rapid maxillary expansion have long-term effects on airway dimensions and breathing? *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2011;140(2):146–56. doi: 10.1016/j.jado.2011.02.019
16. Magnusson A. Evaluation of surgically assisted rapid maxillary expansion and orthodontic treatment. Effects on dental, skeletal and nasal structures and rhinological findings. *Swed Dent J Suppl*. 2013;229:1–104. Available at: <http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:618631/FULLTEXT01.pdf>
17. Cordasco G., Nucera R., Fastuca R., Matarese G., Lindauer S.J., Leone P., Manzo P., Martina R. Effects of orthopedic maxillary expansion on nasal cavity size in growing subjects: a low dose computer tomography clinical trial. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2012;76(11):1547–51. doi: 10.1016/j.ijporl.2012.07.008
18. Aziz T., Wheatley F.C., Ansari K., Lagraverre M., Major M., Flores-Mir C. Nasal septum changes in adolescent patients treated with rapid maxillary expansion. *Dental Press J Orthod*. 2016;21(1):47–53. doi: 10.1590/2177-6709.21.1.047-053.oar
19. Buck L.M., Dalci O., Darendeliler M.A., Papageorgiou S.N., Papadopoulos A.K. Volumetric upper airway changes after rapid maxillary expansion: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Orthod*. 2017;39(5):463–473. doi: 10.1093/ejo/cjw048
20. Bruder C., Orlolani C.L.F., Lima T.A., Artese F., Faltin Junior K. Evaluation of palate area before and after rapid maxillary expansion, using cone-beam computed tomography. *Dental Press J Orthod*. 2019;24(5):40–45. doi: 10.1590/2177-6709.24.5.040-045.oar
21. Bruno G., Stefani A., Benetazzo C., Cavallin F., Gracco A. Changes in nasal septum morphology after rapid maxillary expansion: a Cone-Beam Computed Tomography study in pre-pubertal patient. *Dental Press J Orthod*. 2020;25(5):51–56. doi: 10.1590/2177-6709.25.5.051-056.oar
22. Gokce G., Yelil I., Yuce Y.K., Isler Y. Efficiency evaluation of rapid maxillary expansion treatment on nasal septal deviation using tortuosity ratio from cone-beam computer tomography images. *Comput Methods Programs Biomed*. 2020;188:105260. doi: 10.1016/j.cmpb.2019.105260
23. Caldas L.D., Takeshita W.M., Machado A.W., Bittencourt M.A.V. Effect of rapid maxillary expansion on nasal cavity assessed with cone-beam computed tomography. *Dental Press J Orthod*. 2020;25(3):39–45. doi: 10.1590/2177-6709.25.3.039-045.oar
24. Niu X., Di Carlo G., Cornelis M.A., Cattaneo P.M. Three-dimensional analyses of short- and long-term effects of rapid maxillary expansion on nasal cavity and upper airway: A systematic review and meta-analysis. *Orthod Craniofac Res*. 2020;23(3):250–276. doi: 10.1111/ocr.12378
25. Altorkat Y., Khambay B.S., McDonald J.P., Cross D.L., Brocklebank L.M., Ju X. Immediate effects of rapid maxillary expansion on the naso-maxillary facial soft tissue using 3D stereophotogrammetry. *Surgeon*. 2016;14(2):63–8. doi: 10.1016/j.surge.2014.04.005
26. Torun G.S. Soft tissue changes in the orofacial region after rapid maxillary expansion: A cone beam computed tomography study. *J Orofac Orthop*. 2017;78(3):193–200. doi: 10.1007/s00056-016-0074-9
27. Babakhanov G., Khasanov S., Makhosudov S., Bobokhonov M., Almatov A. Methods of septum surgery (septoplasty) with crest- and suturotomy. *Medical and Health Science Journal*. 2012;13(4):74–79. Available at: <http://dx.doi.org/10.15208/mhsj.2012.64>
28. Babakhanov G., Khasanov S., Makhosudov S., Bobokhonov M. Dento-maxillary anomalies among children with nasal septum deformations. *Medical and Health Science Journal*. 2013;14(1):2–12. Available at: <http://dx.doi.org/10.15208/mhsj.2013.1>
29. Hasanov S.A., Babahanov G.K., Hasanov U.S., Makhosudov S.N. Integration tactics in rhinology and orthodontics symptom complex Hasanov children. *Novosti dermatovenerologii i reproduktivnogo zdorov'ya*. 2014;2:36–38. Available at: http://www.moscowuniversityclub.ru/article/files/14440_79490625.pdf#page=36. (in Russian)
30. Babakhanov G., Khasanov S., Makhosudov S., Önerci T.M. Cephalometric measurements of the nasal cavity in children with a narrowing of the upper jaw. *Evraskijskij vestnik pediatrii*. 2019;3:102–110. Available at: <https://tashpmi.uz/14-zezalometricheskie-pokazateli-polosti-nosa-u-detey-s-suzheniem-verhnej-chelusti/>
31. Babakhanov G., Makhosudov S., Khasanov S., Bobokhonov M. Narrowing of the upper jaw and nasal cavity. *Central Asian Journal of Pediatrics*. 2019;2(1):158–165. Available at: <https://uzjournals.edu.uz/cgi/viewcontent.cgi?article=1034&context=pediatrics>
32. Babakhanov G.K. *Diagnosis and treatment of nasal septum deviations in children (PhD Thesis)*. Diseases of the ear, throat and nose. Tashkent: Publishing House of the Tashkent Chemical Technological Institute. 2020; 83 p. Available at: <http://library.ziyounet.uz/ru/book/113375>. (in Russ., Uzb. and Eng. (resume))
33. Fadeyev R.A., Ponomareva E.A. Methods of rapid palatal expansion. Comparative evaluation. Instructions of usage (part I). *Institut stomatologii*. 2014;3(64):28–3. Available at: <https://instom.spb.ru/catalog/article/10207?view=pdf>, https://www.elibrary.ru/download/elibrary_22988374_87780129.pdf. (in Russian)
34. Gianni E., Farronato G.P. Cefalee primarie e ortognatorinodonzia in età evolutiva. *The Italian Journal of Neurological Sciences*. 1995;16(9):57–68. doi: 10.1007/bf02333247