

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

На правах рукописи

Кайем
Висам Махмуд

**КЛИНИКО-РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ
РАННЕГО ОРТОДОНТИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ДЕТЕЙ
С СУЖЕНИЕМ ВЕРХНЕЙ ЧЕЛЮСТИ И ПРИВЫЧНЫМ
РОТОВЫМ ДЫХАНИЕМ**

14.01.14 — Стоматология

ДИССЕРТАЦИЯ
на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Научный руководитель:
д-р мед. наук, доцент
Наталья Викторовна МЯГКОВА

Екатеринбург – 2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
Глава 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	9
1.1. Распространенность сужения верхней челюсти.....	9
1.2. Патогенез сужения верхней челюсти при нарушении дыхания.....	10
1.3. Диагностика сужения верхней челюсти.....	12
1.4. Методы коррекции сужения верхней челюсти.....	15
1.5. Резюме.....	20
Глава 2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	23
2.1. Материал исследования.....	23
2.2. Клинический метод исследования.....	25
2.3. Фотометрический анализ лица.....	25
2.4. Изучение резцового отдела верхней челюсти и основания носа по данным ортопантомограммы.....	26
2.5. Изучение телерентгенограмм головы для определения состояния дыхательных путей.....	28
2.6. Метод передней активной риноманометрии.....	30
2.7. Оценка уровня качества жизни.....	31
2.8. Статистические методы.....	32
Глава 3. ДИАГНОСТИКА НАРУШЕНИЙ ПРИ СУЖЕНИИ ВЕРХНЕЙ ЧЕЛЮСТИ.....	33
3.1. Клинические нарушения зубочелюстной системы, соматическая и ЛОР-патология у детей с сужением верхней челюсти.....	33
3.2. Состояние дыхательных путей у детей с сужением верхней челюсти по данным ортопантомограммы и телерентгенографии головы в боковой проекции.....	41

3.3. Взаимосвязь привычного ротового дыхания с сужением верхней челюсти и конвергенцией корней верхних постоянных резцов.....	45
3.4. Резюме.....	50
Глава 4. ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕЧЕНИЯ ДЕТЕЙ С СУЖЕНИЕМ ВЕРХНЕЙ ЧЕЛЮСТИ И НАРУШЕНИЕМ НОСОВОГО ДЫХАНИЯ.....	51
4.1. Клинические результаты ортодонтического лечения детей с сужением верхней челюсти.....	51
4.2. Состояние дыхательных путей и резцового отдела после расширения верхней челюсти.....	57
4.3. Развитие лицевого скелета у детей с сужением верхней челюсти после ортодонтического лечения.....	59
4.4. Развитие окклюзии зубных рядов у детей с сужением верхней челюсти и привычным ротовым дыханием после ортодонтического лечения.....	61
4.5. Влияние расширения верхней челюсти на функцию дыхания по данным риноманометрии.....	63
4.6. Влияние раннего ортодонтического лечения у детей с сужением верхней челюсти и привычным ротовым дыханием на качество жизни, обусловленное стоматологическим здоровьем...	65
4.7. Резюме.....	66
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	68
ВЫВОДЫ.....	75
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....	76
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ.....	77
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	78

ВВЕДЕНИЕ

Привычное ротовое дыхание в детском возрасте приводит к деформации лицевого отдела головы, способствует изменению осанки, функциональным расстройствам в малом круге кровообращения, бронхопневмопатии и задержке психосоматического развития (Chan K.F.L., 2009; Cortese S. G., Biondi A. M., 2009; Кошель В.И., Гюсан А.О., 2017).

Наблюдается сужение верхнего зубного ряда, верхней челюсти, скученное и тесное положение зубов (Слабковская А.Б., Персин Л.С., 2010; Page D. C., Mahony D., 2010; Анохина А.В., Фадеев Р.А., Маслак Е.Е., Бимбас Е.С., Суетенков Д.Е., 2017). Большинство исследователей рекомендуют своевременную коррекцию функциональных нарушений путем использования аппаратов, препятствующих прохождению воздушной струи через рот (Matsumoto M. A. Itikawa C. E., 2010; Арсенина О.И., Пиксайкина К.Г., 2015; Русанова А.Г., Набиев Н.В., Климова Т.В., Cesaretti D., 2018), однако после такой терапии у детей остаются морфологические нарушения в виде готического неба, неразвитого фронтального отдела верхней челюсти, что поддерживает нарушения носового дыхания и не способствует расширению дыхательных путей (Monini S., Malagola C., Villa M. P. et al., 2009; Царькова О.А., Патлусова Е.С., 2016; Лугуева Д.Ш., Слабковская А.Б., Морозова Н.В., 2018).

У детей с воспалительными процессами в носоглотке аденотомия составляет до 80% в структуре операций (Harris P.C., Nussey D.J., Watson D.I. et al., 2009; Орлова Е.С., 2015). В отдаленном послеоперационном периоде часто не улучшается носовое дыхание, что может быть связано с сужением верхней челюсти, однако в комплекс лечения не включается ортодонтическая коррекция верхней челюсти (Li H. Y., Lee L. A. 2009). По мнению Flatter D., 2012, реабилитация пациентов после удаления миндалин и аденоидов: постепенное расширение верхней челюсти способствует развитию нёба и носовых ходов, раннее ортодонтическое лечение позволяет практически полностью корректировать функциональные отклонения и создать условия для правильного морфологического развития челюстно-лицевой области. Однако большинство

авторов считают рациональным проводить ортодонтическое лечение после прорезывания всех постоянных зубов, в возрасте 12-15 лет, когда основной рост практически завершается, что позволяет прогнозировать результат лечения. Но в этом возрасте при коррекции положения зубов в 25-35 % случаев удаляются верхние первые премоляры, а для компенсации – нижние зубы (Marcolin F., Набиев Н.В., Т.В. Климова, Русанова А.Г., Персин Л.С., 2018). Происходит искусственная редукция зубочелюстной системы, в том числе резцового участка верхней челюсти (Персин Л.С., Панкратова Н.В., Одинокова Т.А., 2011; Proffit W.R., 2013).

Таким образом изучение развития челюстно-лицевой области, развития дыхательных путей после нормализации формы фронтального отдела и расширения верхней челюсти у детей 7 – 11 лет с привычным ротовым дыханием представляется актуальным. Перспективным является создание нового метода коррекции фронтального отдела верхней челюсти и включения его в план реабилитации детей с привычным ротовым дыханием для профилактики тяжелых нарушений зубочелюстной системы и восстановления здоровья детей.

Цель исследования

Повысить эффективность лечения детей с сужением верхней челюсти и привычным ротовым дыханием путем обоснованного расширения и коррекции формы переднего отдела верхней челюсти в периоде его формирования.

Задачи исследования

1. Изучить возможности рентгенологических методов, применяемых в стоматологии, для определения состояния дыхательных путей у детей 7 – 11 лет с сужением верхней челюсти.
2. Определить влияние конвергенции корней верхних постоянных резцов на ширину носовых ходов у детей с сужением верхней челюсти и привычным ротовым дыханием.

3. Разработать способ одновременной коррекции формы фронтального отдела и расширения верхней челюсти у детей 9 – 11 лет и оценить его влияние на функцию дыхания.

4. Показать положительное влияние коррекции верхней челюсти у детей 7–11 лет на развитие лицевого скелета и качество жизни, обусловленное стоматологическим здоровьем.

Научная новизна

1. Впервые определена роль конвергенции корней верхних постоянных резцов на развитие фронтального отдела ВЧ и носовое дыхание.

2. Предложен способ одновременной коррекции формы переднего отдела и расширения ВЧ в раннем сменном прикусе

3. Доказано, что у детей с сужением ВЧ в раннем сменном прикусе показаны активная коррекция положения резцов и расширение ВЧ для восстановления функции носового дыхания.

Положения, выносимые на защиту

1. У детей с сужением верхней челюсти и привычным ротовым дыханием при анализе рентгенограмм, применяемых в ортодонтии, целесообразно определять состояние дыхательных путей.

2. Конвергенция корней постоянных резцов верхней челюсти влияет на развитие переднего отдела верхней челюсти и ширину носовой полости, поддерживает привычное ротовое дыхание у детей с сужением верхней челюсти.

3. Расширение верхней челюсти и коррекция положения верхних постоянных резцов у детей 7–11 лет с привычным ротовым дыханием способствует гармоничному развитию челюстно-лицевой области, своевременному восстановлению здоровья детей.

Практическая значимость работы

Обоснована необходимость и возможность анализа состояния дыхательных путей у детей сужением верхней челюсти с помощью ТРГ и ОПТГ, которые входят в стандарт диагностики состояния ЗЧС.

Установлено влияние конвергенции корней верхних постоянных резцов у детей с привычным ротовым дыханием на развитие сужения переднего отдела ВЧ.

Обосновано применение авторского метода коррекции ВЧ у детей 9 – 11 лет, который влияет на ширину и развитие переднего отдела ВЧ, способствует полноценному носовому дыханию.

Внедрение результатов работы в практику

Результаты исследования включены в учебный процесс кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России для студентов, ординаторов, слушателей ФУВ; в учебный процесс стоматологических факультетов: ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации; ФГБОУ ВО «Алтайский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации. В практику работы: отделения стоматологической поликлиники ФГБОУ ВО УГМУ (г. Екатеринбург); АНО «Объединение «Стоматология»: стоматологическая поликлиника №4; МАУ «Стоматологическая поликлиника №12» (г. Екатеринбург); стоматологическая клиника «Орто-Бьюти» (г. Челябинск).

Апробация работы

Апробация работы проведена на заседании кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии 28.09.2018 и на проблемной комиссии по стоматологии ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава РФ (26.10.2018).

Результаты исследования представлены на Всероссийских научно-практических конференциях молодых учёных и студентов (г. Екатеринбург, 2016, 2018 гг.); Международных конгрессах «Стоматология Большого Урала» (г. Екатеринбург, 2017, 2018 гг.); XVIII Всероссийском съезде Профессионального общества врачей ортодонтос России (г. Сочи, 2017).

Публикации

По теме диссертационного исследования опубликовано 7 научных работ, из них 2 – в рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ для публикаций основных результатов исследования. Получена приоритетная справка № 2018141157 от 22.11.2018г. на изобретение «Способ лечения фронтального сужения верхней челюсти».

Структура и объем диссертации

Диссертация состоит из введения, обзора литературы, главы «Материал и методы исследования», двух глав собственных исследований, обсуждения полученных результатов, выводов, практических рекомендаций, списка использованной литературы. Диссертация изложена на 100 страницах машинописного текста, содержит 12 таблиц, 25 рисунков, клинические примеры. Список литературы включает 98 отечественных и 122 зарубежных источника.

Глава 1.

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1. Распространенность сужения верхней челюсти

Сужение верхней челюсти (ВЧ) является одной из самых распространенных скелетных проблем в челюстно-лицевой области. Ортодонты часто ссылаются на нее, но глубоко эта проблема не анализируется. По данным исследований частота сужения ВЧ среди детей составляет от 55 % до 63,2% от общего числа зубочелюстных аномалий (ЗЧА). При этом сужение ВЧ взаимосвязано со скученностью зубов, а также с нарушениями окклюзии [5, 32, 57, 77, 80].

Суженная зубная дуга характеризуется изменением формы, обусловленным уменьшением расстояния между боковыми зубами. Обычно на ВЧ с расстоянием между первыми постоянными молярами 36-39 мм могут расположиться зубы среднего размера без промежутков и скученности, тогда как при ширине менее 31 мм места для зубов недостаточно [28, 59, 98].

Частота ЗЧА увеличивается с каждым годом жизни ребенка, особенно заметно с началом смены зубов, когда преобладает неправильное прорезывание зубов, сужение зубных рядов. Саморегуляции этих нарушений не наблюдается [8, 11, 42, 46, 83, 92, 208].

Исследователями установлена прямая зависимость между распространенностью кариеса зубов, гингивитом и аномалиями положения зубов. Так, у 51,2 % детей с аномалиями положения зубов наблюдался кариес, а у 68,0 % детей с такой патологией – гингивит [9, 102, 132, 179].

Таким образом, данные литературы свидетельствуют о росте количества аномалий зубов, преобладании неправильного прорезывания зубов и нарушениях строения зубного ряда. Увеличение числа аномалий с началом смены зубов (неправильное прорезывание зубов, сужение зубных рядов), свидетельствует о необходимости выявления аномалий в раннем возрасте с целью создания условий для правильного развития ЗЧС и организма в целом, однако большинство врачей предпочитают лечение в прикусе постоянных зубов.

1.2. Патогенез сужения верхней челюсти при нарушении дыхания

ЗЧА являются мульти факторной патологией. Среди этиологических факторов важное место занимает нарушение функции в челюстно-лицевой области (ЧЛО) [21, 34, 35, 57, 64, 126, 162, 165, 190]. В классификации МКБ-10 выделена отдельная нозологическая форма зубочелюстных аномалий и деформаций – «зубочелюстные деформации и аномалии функционального происхождения» – K07.5. [7].

Считается, что рост лица является результатом функциональных потребностей, осуществляется благодаря мягким тканям, в которых заключены челюсти. С точки зрения этой концепции мягкие ткани растут, а кости и хрящи – регенерируют. Отсутствие нормального функционирования имеет обширное воздействие. Действие мышц, как во время функции, так и в состоянии относительного физиологического покоя, сохранение миодинамического равновесия между мышцами антагонистами и синергистами создают условия для нормального развития ЗЧС [78, 116, 118, 163].

Нарушенная функция препятствует нормализации формы, а морфологические отклонения в свою очередь затрудняют правильную функцию [86, 114, 142, 218]. Согласно теории равновесия фактором, влияющим на равновесие зубного ряда, является давление губ, щек и языка. Искажение функций в результате нарушения миодинамического равновесия является этиологическим фактором деформаций зубных рядов [108, 143, 216]. Например, при ротовом дыхании, исчезает давление языка, под давлением щек не происходит расширение зубо-альвеолярных дуг [26, 91, 99]. Известно, что даже очень легкое усилие способно переместить зубы, если оно имеет длительное действие. Порог длительности воздействия силы у людей равен, приблизительно, 6 часам. Поскольку при ротовом дыхании давление на зубы со стороны губ и щек оказывается большую часть времени, ширина зубо-альвеолярных дуг меняется под воздействием этого слабого давления. По мнению ряда авторов вследствие

напряжения мимических мышц, давления их на зубные ряды, деформация челюсти наиболее выражена в области клыков и премоляров [10, 52, 150, 166, 217].

Связь ЗЧА с заболеваниями носоглотки, ротовым дыханием отмечается рядом авторов, которые указывают, что при длительном ротовом дыхании значительно возрастает число нарушений [37, 96, 137, 195, 200, 215, 220]. R. Mason (2005) определил привычное ротовое дыхание как составную часть симптомокомплекса oro-фациальных дисфункций: переднее положение языка, отсутствие смыкательного рефлекса, привычное ротовое дыхание. Автор включил восстановление носового дыхания в основную цель миофункциональной коррекции зубочелюстной системы [154].

В настоящее время отмечается увеличение числа детей с нарушением функций дыхательной системы. Серьезное влияние оказывают внешние факторы, в частности климатические условия [22, 97, 167, 182, 185, 205, 206, 219]. Причем значение имеет не только холодный климат, но и использование кондиционирования помещений в жаркое время года, а в южных районах – сухой жаркий климат [43, 44, 49, 213]. Многие ортодонты отказываются от лечения таких детей или начинают лечение в старшем возрасте, когда уже произошло усугубление нарушений в ЧЛЮ, и, следовательно, изменения со стороны дыхательной системы [25, 104, 198, 204].

В случаях деформации ВЧ или появления лимфоидной ткани в носоглотке объем носовых ходов снижается, что приводит к формированию неоптимального типа дыхания – привычного ротового дыхания [33, 188, 196, 201, 214].

Частой причиной заложенности носа и формирования привычного ротового дыхания у детей является процесс разрастания аденоидной ткани в носоглотке. Аденоидиты занимают 1-е место в структуре ЛОР-патологии верхних дыхательных путей у детей. Это длительно протекающий воспалительный процесс в носоглотке, сопровождающийся гипертрофией аденоидной ткани глоточной миндалины, с частыми рецидивами даже после хирургической санации носоглотки. Дети, страдающие аденоидитами, часто болеют простудными заболеваниями, которые, в

свою очередь, приводят к еще большему увеличению аденоидной ткани [3, 16, 23, 39, 60, 75, 85, 151, 197, 202, 211].

При отсутствии у ребенка носового дыхания, происходит сужение носовых путей [84, 130, 157, 164, 221]. Ширина грушевидного отверстия влияет на расположение крипт зубов верхней челюсти и обеспечение их правильного прорезывания. В случае узкого грушевидного отверстия наблюдается конвергенция корней резцов и их скученность. Щеки и губы оказывают выраженную функциональную нагрузку на область носа. Иногда симметричные и асимметричные аномальные ограничения функции могут нарушать нормальное развитие структур переднего отдела лица, как при нарушении носового дыхания с одной или с обеих сторон носа. Ширина основания грушевидного отверстия приблизительно равна размеру костных крипт центральных резцов. В период роста соотношение между шириной основания грушевидного отверстия и резцовым участком верхней челюсти зависит от объема пространства, занятого верхушками корней верхних резцов. Постепенное увеличение ширины ВЧ приводит к расширению основания грушевидного отверстия и способствует развитию мягких тканей дна полости рта и носовых ходов [133, 155, 175, 189].

Таким образом, данные литературы свидетельствуют о достоверной прямой связи между затрудненным носовым дыханием и сужением зубных дуг, скученным положением резцов ВЧ. Однако ни ортодонтами ни отоларингологами взаимосвязь ЗЧА с ЛОР патологией не учитывается при планировании лечения.

1.3. Диагностика сужения верхней челюсти

Успешное ортодонтическое лечение в значительной степени зависит от точности диагностики нарушений [1, 12, 19, 31, 65, 89]. Основные принципы диагностики ЗЧА нашли отражение на страницах отечественной и зарубежной литературы [66, 71, 73, 82, 98, 127, 170].

К методам количественной оценки диспропорций и результатов лечения относятся методы, основанные на взаимосвязи между костными структурами

черепа и окклюзионными соотношениями: цефалометрический анализ телерентгенограмм (ТРГ), анализ КДМ, а также методы оценки мягкотканого профиля (анализ профиля мягких тканей по ТРГ, фотометрический анализ, миография) [30, 50, 68, 90, 124, 129, 194].

Наличие ТРГ позволяет производить непосредственные измерения костей - цефалометрию, а также следить за развитием индивидуума с течением времени [41, 121, 128, 183]. На основании цефалометрии можно выяснить патогенез зубочелюстных аномалий и планировать лечение пациентов с аномалиями прикуса [47, 69, 139].

С помощью цефалометрии можно также обнаружить причину затруднения носового дыхания [131]. На боковой ТРГ хорошо определяется сагиттальный размер глоточного пространства, видно увеличение носоглоточной миндалины – это тень, располагающаяся на широком основании в области свода глотки. Авторами классифицирована выраженность аденоидной ткани на основании изучения боковых ТРГ головы, выделено 3 степени [123]. Однако в литературных источниках не обнаружены сведения о нарушениях мягких и твердых тканей, окружающих верхнюю, среднюю и нижнюю части глоточного пространства, изменяющих его размер у детей с сужением ВЧ и дыхательными проблемами по данным цефалометрии.

При сужении ВЧ формируется высокое «готическое» небо, что сказывается на объеме носовой полости [193]. Определенная роль в диагностике этих нарушений отводится ортопантомографии (ОПТГ) [101]. На снимке хорошо просматривается носовая область. Однако в доступной литературе не установлено данных о влиянии сужения ВЧ на морфологическое состояние дыхательных путей, носовой перегородки, носовых ходов [40, 56, 203].

Цефалометрические данные о мягкотканом профиле лица пациента - важный компонент ортодонтического диагноза. Контуры мягкотканного лицевого профиля определяются тремя взаимодействующими факторами: костными структурами черепа, в том числе соотношением челюстных костей, определяющих форму средней и нижней частей лица, окклюзионными соотношениями зубов, а

также толщиной и тонусом окружающих мягких тканей [103]. Для современного «идеального лица» характерен относительно выпуклый профиль и полные губы [100, 105]. Лицевая гармония определяется как морфологическое совершенство, связанное с нормой [153]. Сужение ВЧ уже на ранних этапах формирования ЗЧС сопровождаются значительными морфологическими и эстетическими нарушениями [94]. Анализ показывает, что в литературе недостаточно данных об изучении параметров лицевого скелета после коррекции зубных рядов у детей с сужением ВЧ в различные возрастные периоды: в раннем сменном и постоянном прикусе.

Оценка мягких тканей лица проводится также по фотографиям. На основании анализа угловых и линейных размеров лица в фас и профиль установлены нормальные показатели и предложены количественные методы оценки гармоничности строения лицевого профиля [88, 178].

Авторы отмечают, что существует прямая корреляционная связь между основными параметрами мягких и костных тканей лица и окклюзией зубных рядов [191]. На развитии мягких тканей лица сказываются результаты ортодонтического лечения, с удалением зубов эти изменения в профиле наступают значительно раньше и носят более выраженный характер [24]. Поскольку лечение в раннем сменном прикусе дает больше возможностей для коррекции без удаления зубов, целесообразно изучение параметров лица у пациентов, сужение ВЧ у которых проводилось в различном возрасте.

Для диагностики нарушений ЗЧС используются КДМ зубо-альвеолярных дуг, в работах акцентируется внимание на характерных аномалиях: сужение апикального базиса и верхнего зубного ряда [58]. Антропометрические методы диагностики позволяют определить размеры зубов, зубных рядов [79]. Mc Namara J.A. рекомендует для оценки трансверзального размера ВЧ изучать расстояние между ближайшими точками первых моляров ВЧ (транснебную ширину) [161]. По данным автора нормальное расстояние между молярами составляет 36-39 мм. При ширине между молярами менее 31 мм наблюдаются аномалии окклюзии и скученное положение зубов. Методика актуальна для диагностики сужения ВЧ в

сменном прикусе, однако в практике она почти не используется, в связи с чем достаточно поздно устанавливается наличие деформации ВЧ. В литературе нет данных о сравнении параметров ширины ВЧ у детей с нарушением носового дыхания и у детей с нормальным носовым дыханием. Актуально также изучение изменений ЗЧС, лица и носоглотки после коррекции сужения зубных рядов у пациентов 7 – 11 лет, а также сравнения состояния ширины верхней зубо-альвеолярной дуги после лечения детей с сужением ВЧ в различном возрасте.

В литературе признается взаимосвязь ротового дыхания с сужением зубо-альвеолярных дуг [17, 177]. Однако степень нарушений носового дыхания при сужении ВЧ не изучалась. В то же время авторами отмечается, что для выявления орофациальных дисфункций необходим комплексный подход и привлечение всех специалистов, работающих с детьми [2, 6, 53, 93]. Предложен алгоритм взаимодействия ортодонта и детского стоматолога в выявлении и лечении орофациальных дисфункций [4, 14, 120, 134, 138, 146], но не обозначена необходимость взаимосвязи с отоларингологами при обследовании детей с сужением ВЧ и нарушениями носового дыхания [3, 29].

Таким образом, в литературе не обнаружено данных об изменениях ЗЧС, лица и носоглотки после коррекции сужения зубных рядов у пациентов 7 – 11 лет, не установлена степень нарушений носового дыхания при сужении ВЧ, не изучены возможности методов рентгенографии, используемых в стоматологии для оценки состояния дыхательных путей.

1.4. Методы коррекции сужения верхней челюсти

Углубленные исследования взаимосвязи внешнего дыхания и аномалий прикуса подтверждают необходимость раннего ортодонтического лечения аномалий, формирующихся в результате привычного ротового дыхания [35, 70, 156, 168, 169, 184, 207]. Хотя взаимосвязь заболеваний носоглотки с ЗЧА обсуждается давно, в клинике не выстроен междисциплинарный подход, не дооценивается роль врача – ортодонта в решении этой проблемы. Поэтому изучение

влияния ортодонтической коррекции суженной ВЧ на состояние дыхания у детей является актуальным.

Рост в ширину обеих челюстей, включая ширину зубных дуг, имеет тенденцию завершаться перед всплеском подросткового роста и практически не ощущает на себе влияния подростковых изменений [172, 176]. Эти данные свидетельствуют о необходимости определения показаний и оценки эффективности лечения детей с сужением верхней челюсти и нарушениями дыхания в ранние сроки, в частности в сменном прикусе.

R Grabowski и соавт. (2007) установили, что при любом нарушении ЗЧС миофункциональная коррекция, выполняемая в период смены зубов, улучшает развитие челюстно-лицевой области [119]. Н. Korbmacher с соавт. (2005) продемонстрировали преимущество использования функциональных аппаратов (трейнеров). Установлено, что при использовании аппаратов-тренажеров в несколько раз быстрее формируется смыкательный рефлекс и восстанавливается челюстной рефлекс [135].

Лечение зубочелюстных аномалий и деформаций в раннем сменном прикусе направлено на предупреждение развития выраженных аномалий и деформаций в постоянном прикусе, с целью уменьшить объем ортодонтического лечения или даже исключить его необходимость в дальнейшем. В международной литературе существует основное соглашение, что раннее лечение назначается в случаях перекрестного прикуса, аномалий III класса, крайних формах нижней ретрогнатии и при открытом прикусе [54, 80, 111, 117, 136, 148, 158, 160].

Однако наблюдаются проявления сужения ВЧ, которые влияют на формирование лицевого скелета, нарушают прорезывание постоянных зубов, отрицательно сказываются на формировании функций, сказываются на здоровье ребенка [15, 20, 106, 110, 125, 147]. Эти случаи также требуют раннего лечения. В исследованиях отмечается, что раннее выявление и комплексный подход к диагностике и коррекции сужения ВЧ, ассоциированного с нарушением носового дыхания, позволяет обеспечить нормальное развитие детей [18, 74, 199, 209, 212].

Один из основных видов коррекции сужения ВЧ - модификация ее роста путем стимуляции в области швов. В литературе отмечается, что верхняя челюсть может быть расширена с помощью аппаратов для быстрого небного расширения - RME (rapid maxillary expansion). Эта процедура, по мнению авторов, создает условия для коррекции скученности в сменном прикусе, облегчает прорезывание клыков, уменьшает глубину кривой Вилсона, улучшает носовое дыхание, «расширяет улыбку» [38, 48, 67]. Однако в литературе имеются сведения о серьезных осложнениях применения быстрого небного расширения в этом периоде. Proffi W. R. приводит пример негативного влияния этого метода лечения: изменение формы носа в виде припухлости, дискомфорт в носовой области [186]. В литературе имеются сведения и о других серьезных недостатках быстрого небного расширения. Так, в монографии Graber Т.М. (2005) демонстрируется несовместимость быстрого небного расширения с альвеолярной костью, швами и тканевой клеточной биологией. Быстрая небная экспансия вызвала разрыв костной ткани со щечной стороны опорных зубов, корни проходят через щечную кортикальную пластинку [117].

Как отмечается в литературе, расширение ВЧ следует проводить с учетом сохранения анатомической целостности растущего мембранного шва, в частности коллагеновых волокон остеогенной зоны. Для обеспечения эффективности аппарат должен вызывать натяжение коллагеновых волокон на костной границе, но без их отрыва. Расширение ВЧ должно выполняться медленно и с меньшим усилием, чем оказывают аппараты для быстрого расширения. Оптимальным аппаратом называется Quad-helix, оказывающий слабую нагрузку [62, 76, 81, 107, 145]. Выравнивание резцов ВЧ принято проводить следующим этапом, через несколько месяцев после расширения срединного шва [112, 149, 152, 210].

Однако в случаях с нарушением носового дыхания требуется более активное восстановление проходимости дыхательных путей за счет изменений их размеров. Это способствует оздоровлению ребенка, гармоничному развитию челюстно-лицевой области.

Сбалансированное, равновесное состояние прикуса определяется жевательной нагрузкой, силами прорезывания и силами, направленными со стороны губ, щёк и языка. Исследования показали, что наибольшее влияние на формирование прикуса оказывает не сила воздействия, а продолжительность его воздействия. Под воздействием малых сил со стороны языка и губ зубы успешно смещаются, если воздействие достаточно длительное. [27, 109, 141, 159, 187].

Однако указанные аппараты не влияют на расположение постоянных резцов верхней челюсти, расположение которых влияет на ширину основания носа. Кроме того, для детей с нарушением носового дыхания требуется более ранняя реабилитация с целью его восстановления и для восстановления здоровья в целом [51].

Регулятор функции Френкеля (RF) по сути, является аппаратом, создающим условия для расширения верхней челюсти и нижнего зубного ряда. Он воздействует на нервно-мышечную систему и благодаря перепрограммированию центральной нервной системы прерывает патологическую мышечную активность и создает такое мышечное окружение, в котором происходят и скелетные изменения. После лечения, проведенного с использованием FR, было установлено изменение трансверзальных размеров зубных рядов. Некоторые авторы считают, что аппарат больше ориентирован на ткани, чем на зубы, максимальное изменение достигается за счет перестройки альвеолярного отростка, а не за счет перемещения зубов [174, 180, 192].

Однако существенным недостатком аппарата RF является сложность его конструкции и необходимость лабораторного изготовления. Неточности в этапах при его конструировании ведут не только к отсутствию лечебного эффекта, но к серьезным осложнениям. Кроме того, лечение аппаратом RF также достаточно продолжительное.

В старшем возрасте потребуются более сложное и длительное лечение, склонность к рецидиву значительно выше, в некоторых случаях потребуются хирургическое вмешательство. Однако анализ литературы показывает, что большинство считают рациональным проводить ортодонтическое лечение после

прорезывания постоянных зубов, в возрасте 12-15 лет, когда основной рост практически завершается [13, 36, 87, 140].

Степень сужения зубных рядов в постоянном прикусе оказывает влияние на принятие решения о необходимости удаления зубов с целью коррекции аномалии. При скученности на нижней челюсти более 6 мм коррекция проводится с помощью удаления зубов [61, 95]. Терапии с удалением зубов отдается предпочтение в тех случаях, где необходимо значительное расширение верхнего зубного ряда: узкий апикальный базис; перекрестная окклюзия; уплощенный фронтальный участок верхней челюсти; неблагоприятное расположение продольных осей передних зубов [55, 115, 181].

Однако в литературе имеются сведения об отрицательном влиянии метода на характеристики размеров зубо-альвеолярных дуг, лицевых параметров, которые отмечаются с ростом индивидуума. Поскольку лечение с удалением не требует достаточного расширения ВЧ, это отрицательно сказывается на развитии дыхательных путей [141, 144, 171].

При лечении в постоянном прикусе часто возникает рецидив скученности резцов верхней и нижней челюсти, что требует длительной ретенции результатов. Рецидив скученности резцов ВЧ свидетельствует о недостаточном размере резцового сегмента ВЧ, форма которого взаимосвязана с размером носовой полости, следовательно, влияет на носовое дыхание.

Благодаря работам D. Damon, появилась альтернатива аппарату RF - частичная брекет-система – техника 2x4 на ВЧ. В технике 2x4 создается функциональная адаптация, сходная с эффектом регулятора функций Френкля. Расширение достигается расположением дуги между зубным рядом и щеками, на дугу надевается пружина от первых моляров до боковых резцов, которая при необходимости может быть активной. Дуга является щитом. Действие языка на альвеолярный отросток способствует расширению зубоальвеолярных дуг, в то время как влияние щек, отведенных металлической дугой, исключается. Трансверзальному расширению в области шестых зубов способствует также сила

дуги, поэтому после выравнивания резцов (короткий отрезок круглых легких дуг) используются поочередно дуги CoNiTi, TMA, SS дуги размера 0.016x 0.022 [109].

Однако по длительности лечения метод обладает теми же недостатками, что и трейнеры, и RF.

Является ли расширение ВЧ более эффективным в период сменного прикуса, вопрос спорный, пока нет однозначных данных, подтверждающих или опровергающих это утверждение. Свидетельства об эффективности ранних ортодонтических мер редки. Это существенно усложняет решение вопроса о том, в каком объеме должно назначаться раннее ортодонтическое лечение. В литературе отсутствуют данные о влиянии различных аппаратов на объем носовых ходов и о восстановлении носового дыхания после расширения ВЧ. Необходимы исследования эффективности аппаратов различных конструкций, определение преимущества использования той или иной техники при нарушении носового дыхания, сужении ВЧ, о влиянии коррекции положения резцов ВЧ на ширину носовой полости. С получением новых данных, вероятно, можно будет определить возрастной интервал показаний к проведению коррекции ширины ВЧ при ее сужении и нарушениях дыхания, эффективность коррекции сужения ВЧ челюсти в раннем сменном прикусе.

1.5. Резюме

Данные литературы свидетельствуют о высокой распространенности ЗЧА среди детей, нарушение строения зубных рядов, составляет в структуре ЗЧА от 60 % до 89 %. Увеличение числа аномалий с началом смены зубов, таких как неправильное прорезывание зубов, сужение зубных рядов, свидетельствует о необходимости выявления аномалий в раннем возрасте с целью создания условий для правильного развития зубочелюстной системы и организма в целом, однако по данным литературы, большинство врачей предпочитают лечение в прикусе постоянных зубов.

В литературе отмечается о прямой связи между нарушением носового дыханием и сужением зубных дуг, скученным положением резцов ВЧ. Специалисты связывают замедление развития носовой пирамиды со скученностью резцов, что ассоциируется с уменьшением объема кости верхней челюсти в области дна полости носа. Однако ни ортодонтами ни отоларингологами взаимосвязь ЗЧА с ЛОР патологией не учитывается при планировании лечения. Сужение верхней челюсти уже на ранних этапах формирования прикуса сопровождаются значительными морфологическими, функциональными и эстетическими нарушениями. При этом вопросы взаимосвязи сужения верхней челюсти с дыхательными проблемами в литературе недостаточно освещены.

В литературе не обнаружено данных об изменениях ЗЧС, лица и носоглотки после коррекции сужения зубных рядов у пациентов 7 – 11 лет, не установлена степень нарушений носового дыхания при сужении ВЧ, не изучены возможности методов рентгенографии, используемых в стоматологии для оценки состояния дыхательных путей.

Остается спорным вопрос, является ли расширение зубного ряда более эффективным в период сменного прикуса, нет однозначных данных, подтверждающих или опровергающих это утверждение. В литературе отсутствуют данные о влиянии различных аппаратов на объем носовых ходов и о восстановлении носового дыхания после расширения ВЧ. Необходимы исследования для определения преимущества использования той или иной техники при нарушении носового дыхания, сужении ВЧ, о влиянии коррекции положения резцов ВЧ на ширину носовой полости. С получением новых данных, вероятно, можно будет определить возрастной интервал показаний к проведению коррекции ширины ВЧ при ее сужении и нарушениях дыхания, эффективность коррекции сужения ВЧ раннем сменном прикусе.

В доступной литературе проблема сужения ВЧ не анализируется в достаточной мере, и для коррекции аномалий предпочтение отдается методу ортодонтического лечения в периоде постоянного прикуса с удалением комплектных зубов. Однако сокращение зубных дуг отрицательно сказывается не

только на конфигурации профиля, но и на состоянии дыхательной системы и организма в целом. Поэтому возрастные показания к коррекции сужения ВЧ и положения верхних постоянных резцов требуют уточнения. Возникает необходимость изучения эффекта коррекции сужения ВЧ в периоде раннего сменного прикуса на развитие ЧЛО.

Глава 2.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Материал исследования

Диссертационное исследование выполнено на кафедре стоматологии детского возраста и ортодонтии (зав. кафедрой — д.м.н., профессор Е.С. Бимбас), в соответствии с планом научных исследований УГМУ.

Таблица 1. Дизайн исследования

<i>Первый этап</i> — анализ клинических данных до ортодонтического лечения		
Анализ 360 историй болезни детей 7–11 лет, 50 — детей 12–15 лет		
Дети 7–11 лет		
ОГ — 35 чел. 7–11 лет с привычным ротовым дыханием (Сужение ВЧ — транс-небная ширина ≤ 35 мм)	ГС — 25 чел. 7–11 лет с носовым дыханием (Сужение ВЗР - транснебная ширина ≥ 36 мм)	
КГ — 25 чел. 12–15 лет (Сужение ВЧ — транс-небная ширина ≤ 35 мм)		
– Антропометрический: изучение ширины ВЧ; – Анализ ТРГ, ОПТГ для определения состояния дыхательных путей; – Консультация оториноларинголога.		
<i>Определение взаимосвязи нарушения носового дыхания при сужении верхней челюсти с конвергенцией корней верхних постоянных резцов</i>		
<i>Второй этап</i> — анализ результатов ортодонтического лечения		
Дети после коррекции сужения ВЧ		
ОГ — 35 чел. — дети с сужением и конвергенцией корней ВЧ, из них у 10 чел. применяли собственный способ коррекции	ГС 25 чел.	КГ 25 чел.
– Жалобы, анамнез, осмотр; – Фотометрический анализ лица; – Цефалометрический: анализ ТРГ для определения развития ЧЛО; – Антропометрический: изучение КДМ; – Анализ ТРГ, ОПТГ: определение состояния дыхательных путей; – Консультация оториноларинголога; – Риноманометрия; – Социологический метод: определение качества жизни детей PedsQL 4.0		
<i>Статистический анализ</i>		

Для изучения нарушений в ЧЛО проведен ретроспективный анализ 410 историй болезни пациентов 7–15 лет наблюдавшихся в 2010-2018 гг. в

ортодонтической клинике кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии УГМУ. Проведен анализ данных клинических и дополнительных методов исследования 85 детей (рис. 1). Основную группу (ОГ) составили дети 7–11 лет с сужением ВЧ и привычным ротовым дыханием, группу сравнения (ГС) — дети аналогичного возраста с сужением верхнего зубного ряда, без нарушения носового дыхания. Проведен анализ данных клинических и дополнительных методов исследования, выполненных при обращении, анализ консультаций оториноларинголога. Самостоятельно сформированы группы наблюдения, сделана оценка транснебной ширины ВЧ, анализ ТРГ и ОПТГ для оценки состояния дыхательных путей, определен индекс Izard G. по лицевым фотографиям, анализ риноманометрии [113, 122, 173].

Эти методики использованы также для анализа результатов лечения. Проведено сравнение развития ЧЛЮ и окклюзии зубных рядов у детей ОГ в отдаленные сроки после лечения (12–15 лет) с развитием ЧЛЮ у детей контрольной группы (КГ) с сужением ВЧ, которые в возрасте 12–15 лет обратились впервые.

10 детей с сужением ВЧ и конвергенцией корней верхних постоянных резцов включены в ОГ дополнительно, они прошли ортодонтическое лечение в «Cleveland medical center» (г. Шарджа, ОАЭ) с использованием собственного способа ортодонтического лечения, эффективность которого, кроме перечисленных методов, оценивалась также с помощью метода риноманометрии.

Критерии включения пациентов в исследование:

- возраст 7–11 лет; возраст детей КГ — 12–15 лет;
- полный комплект зубов или зачатков на обеих челюстях;
- соответствие зубной формулы возрасту ребенка.

Критерии исключения пациентов из исследования:

- наличие аномалий развития верхней челюсти (расщелина неба);
- наличие аномалий уздечки верхней губы, щечно-альвеолярных тяжей;
- функциональная и органическая патология ВНЧС;
- тяжелая соматическая патология в стадии декомпенсации;
- наследственные синдромы;

– пациенты, отказавшиеся от участия в исследовании.

2.2. Клинический метод исследования

Клиническое исследование выполнялось в соответствии с формализованной историей болезни ортодонтического пациента. Проведен анализ состояния здоровья, особое внимание обращалось на анамнестические данные состояния ЛОР-органов и их состояние на момент обращения. Кроме того, дети обследованы врачом отоларингологом. Для определения степени сужения ВЧ использовалось измерение транснебной ширины по методу J. McNamara — расстояние между ближайшими между собой точками первых постоянных моляров верхней челюсти. При расстоянии меньше до 35 мм — сужение верхней челюсти, от 36 мм — нормальная ширина.

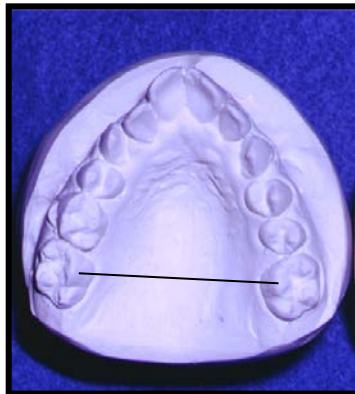


Рисунок 1 — Измерение транснебной ширины по методу J. McNamara

2.3. Фотометрический анализ лица

Фотографии лица выполнены при естественном положении головы. Форму лица определяли с помощью лицевого индекса Izard G. по формуле:

$$IFM = \frac{oph - gn}{zy - zy} \times 100$$

Морфологический фациальный индекс (IFM) равен процентному отношению расстояния от точки oph (пересечение средней линии лица и касательной к надбровным дугам) до точки gn к ширине лица в области скуловых дуг (zy-zy). Величина индекса от 104 и более характеризует узкое лицо, от 97 до 103 — среднее, 96 и меньше — широкое лицо (рис. 2).

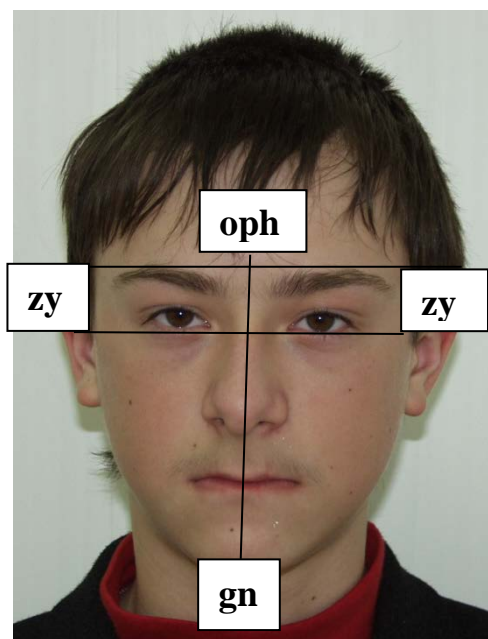


Рисунок 2 — Определение лицевого индекса Izard G.

Полученные величины индекса сравнивали в ОГ группе до и после расширения ВЧ, а также с величиной индекса у детей ГС.

2.4. Изучение резцового отдела верхней челюсти и основания носа по данным ортопантограммы

Перед изучением панорамных рентгенограмм (ОПТГ) была определена степень проекционного искажения резцового отдела верхней челюсти.

Были проанализированы рентгенологические исследования 10 пациентов: цифровые ОПТГ и специализированные дентальные конусно-лучевые компьютерные томограммы (КЛКТ) тех же пациентов, выполненные на аппарате Orthophos XG5 Sirona. ОПТГ входил в стандарт диагностики при первичном

комплексном обследовании, а КЛКТ требовалось этим пациентам с целью уточнения анатомических структур для хирургического подхода. Измерения на КЛКТ проводились при толщине исследуемого слоя 0.5 мм. Исследования ОПТГ проводились при активной поверхности датчика 138 x 64 мм [73]. Показатели, которые были проанализированы:

- вертикальный размер резцов верхней челюсти (1.1.; 1.2.; 2.1.; 2.2.);
- мезиодистальный размер резцов верхней челюсти на уровне экватора коронки (1.1.; 1.2.; 2.1.; 2.2.);
- трансверзальный размер резцового сегмента между дистальными краями коронок зубов 1.2. – 2.2.;
- вертикальный размер резцового сегмента от края альвеолярного отростка до носовой ости.

Статистический анализ данных проводился на ПК с использованием программы «Statistika 6.0». Определялся уровень значимости (p) нулевой гипотезы об отсутствии различий в сдвиге двух выборок по отношению друг к другу. Различия принимались за достоверные при $p < 0,05$.

Нами изучены 50 панорамных рентгенограмм (ОПТГ), полученных у детей ОГ и ГС. При визуальной оценке провели описание положения корней резцов ВЧ, состояния гайморовых пазух и носовой перегородки. После визуального анализа на снимке наносили основные линии, необходимые для сравнительных измерений.

В основу выбора линий положили критерий информативности координатных точек. В качестве основной горизонтальной линии использовали линию, соединяющую нижние края скатов суставных бугорков (Т-Т). От линии Т-Т опускали перпендикуляры: срединную вертикальную линию и две вертикальные линии, касательные с медиальными точками зачатков клыков ВЧ (Рис. 3). В основу выбора линий положили критерий информативности координатных точек. В качестве основной горизонтальной линии использовали линию, соединяющую нижние края скатов суставных бугорков (Т-Т). От линии Т-Т опускали перпендикуляры: срединную вертикальную линию и две вертикальные линии, касательные с медиальными точками зачатков клыков ВЧ (рис. 3).

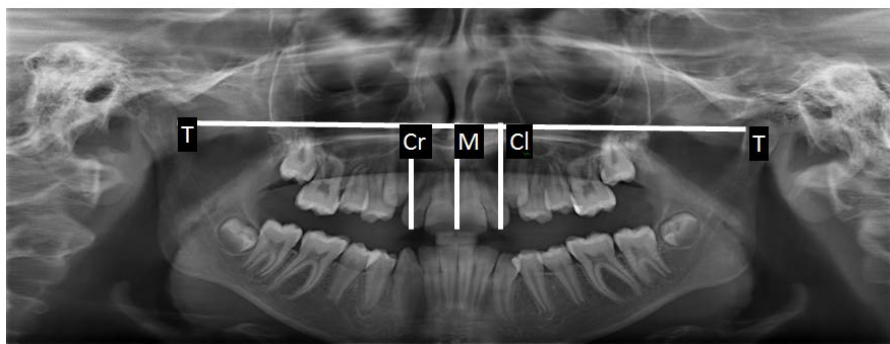


Рисунок 3 — Координатные точки и линии для анализа развития основания носа

Точка пересечения срединной перпендикулярной линии с линией Т-Т обозначалась как точка М, перпендикуляров, касательных к зачаткам клыков как точки Сl и Cr. На линии Т-Т измеряли расстояния: Cl-Cr, Cl-M, M-Cr. Поскольку при нормальном развитии верхней челюсти коронки зачатков клыков располагаются по латеральным границам полости носа, по этим расстояниям мы судили о развитии основания носа и носовой полости в целом.

2.5. Изучение телерентгенограмм головы для определения состояния дыхательных путей

Боковые ТРГ головы были выполнены на одном аппарате. Идентификации снимков достигали за счет точности соблюдения методики: постоянное фокусное расстояние «трубка — объект», использование цефалостата. Все ТРГ были изготовлены в привычном положении головы и в привычной окклюзии.

Оценка верхних дыхательных путей по боковой ТРГ 50 детей ОГ и ГС до и после расширения ВЧ проводилась путем измерения площади носоглоточной области, выделенной Handelman CS, Osborne G. (1976). На ТРГ проводились 4 линии: небная (PL) проходящая через основание верхней челюсти; фронтальная линия атланта (AAL) — перпендикуляр к небной плоскости касательно передней стенки зуба аксиса; крыловидно-верхнечелюстная (PML) -перпендикуляр к небной плоскости, пересекающий небную плоскость в точке крыловидно-верхнечелюстной фиссуры; клиновидная (SpL) — касательная к нижней границе клиновидной кости, проходящей через точку Va (рис. 4).

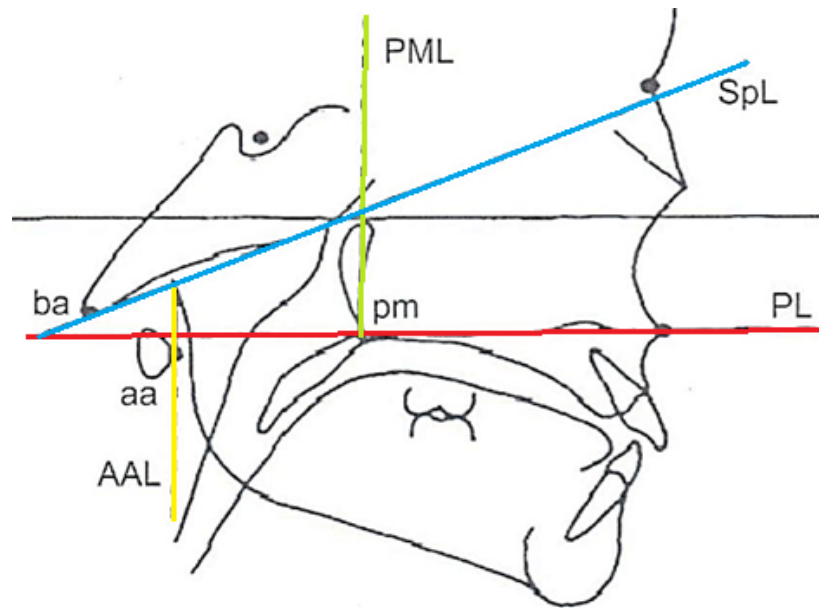


Рисунок 4 — Линейные параметры оценки носоглоточного пространства

Исходя из этих линий, мы получили носоглоточную область, в которой выделили воздушную часть и заполненную лимфоидной тканью носоглоточной миндалины и антрохаональными полипами (рис. 5).

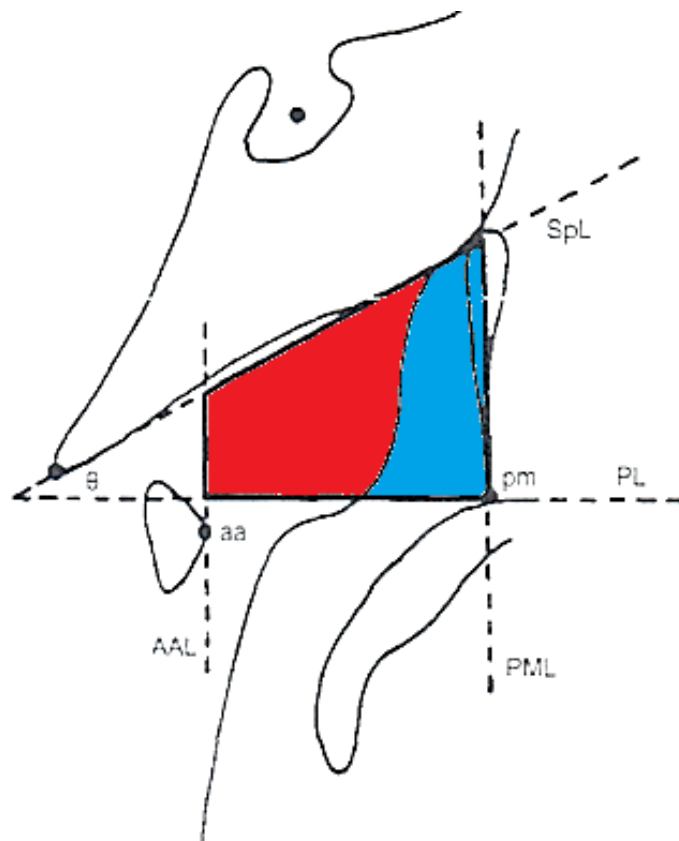


Рисунок 5 — Схема для оценки носоглоточной области

Для достижения высокой точности измерений мы производили расчет площади с помощью компьютерной программы Universal Desktop Ruler с предварительной калибровкой измерений относительно калибровочной линейки. Производилось определение процентного соотношения просвета дыхательных путей к общей площади носоглоточной области.

2.6. Метод передней активной риноманометрии

Для объективной оценки носового дыхания применялся метод передней активной риноманометрии (ПАРМ), который проводился на аппарате Rhinomanometer-300 фирмы ATMOS (Германия). Риноманометрия — метод количественного определения объемного потока носового дыхания, зависящего от диаметра и степени проходимости носовых ходов. Результаты выдавались автоматически в виде графика в системе координат, причем форма полученной кривой определяла степень нарушения дыхания (рис. 6).

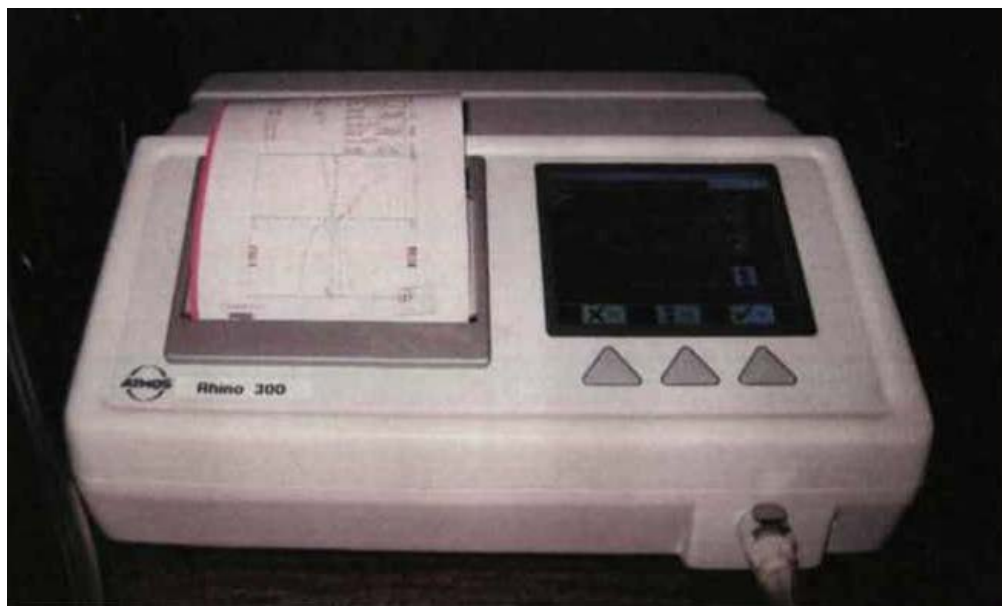


Рисунок 6 — Риноманометр-300

Методом ПАРМ были изучены показатели суммарного объемного потока (СОП) и суммарного сопротивления воздушному потоку (СС) у детей в группе ОГ до лечения, после аденотомии и через 6 месяцев после расширения ВЧ. Результаты

представлены в международной системе СИ: давление — Паскаль (Па); объемный поток — кубические сантиметры в секунду (куб см / сек.); сопротивление — Паскаль на куб см в сек. (Па / куб. см/сек.). При стандартных условиях погрешность из-за технических причин (взаимодействие между пациентом и измерительной системой (размер маски, глубина дыхания, функция носового клапана) составляет от 3 % до 10% [114,123,174]. Данные риноманометрии заносились в базу данных, используя программу Excel, затем обрабатывались с использованием пакета прикладных программ Statgraphics 3 0 и Statistica 5 0. Вычисляли среднее значение анализируемого показателя, среднестатистическое отклонение, ошибку среднего и критерий значимости Стьюдента. Значимыми считали различия при $P < 0,05$.

2.7. Оценка уровня качества жизни

На основе анализа специальной валидизированной русскоязычной версии общего опросника качества жизни Oral Health — Related Quality of Life (OHRQoL) (Kressin N., Spiro A., 1996), подходящего для детей, проведена оценка уровня качества жизни (КЖ) с применением подхода Проху-report — оценка КЖ детей родителями. Исследовали КЖ 25 детей с сужением верхней челюсти до и после ортодонтического лечения; эти же дети в возрасте 12–15 лет после ортодонтического лечения; 25 детей 12–15 лет с сужением верхней челюсти, обратившиеся впервые.

После ознакомления родителей с инструкцией по заполнению анкеты проведено их индивидуальное анкетирование. В анкете было 13 вопросов, по 4 направлениям. На каждый вопрос предлагалось 5 вариантов ответов, которые оцениваются в баллах. Чем больше число полученных баллов, тем ниже оценка КЖ, данная респондентом. Анкета представлена в приложении 1.

2.8. Статистические методы

Статистическая обработка материала исследований проводилась на персональном компьютере с использованием пакета прикладных программ Statgraphics 3.0, Statistica 5.0, Stadia 5.0. [46, 73].

Проводился анализ непараметрических тестов критериев различий в сдвиге (положении) выборок по статистикам Ван дер Вардена и Вилкоксона; однофакторный непараметрический дисперсионный анализ выборок, непараметрическая корреляция Спирмена.

Определялся уровень значимости (p) нулевой гипотезы об отсутствии различий в сдвиге двух выборок по отношению друг к другу. Различия принимались за достоверные при $p < 0,05$.

При изучении площади дыхательных путей на боковых ТРГ результаты исследования обработаны по методу вариационного анализа с определением среднего квадратичного отклонения (σ), доверительного коэффициента для разности средних величин (t) и критерия Student.

При анализе данных риноманометрии вычисляли среднее значение анализируемого показателя, среднестатистическое отклонение, ошибку среднего и критерий Student. Значимыми считали различия при $P < 0,05$.

Глава 3.

ДИАГНОСТИКА НАРУШЕНИЙ ПРИ СУЖЕНИИ ВЕРХНЕЙ ЧЕЛЮСТИ

3.1. Клинические нарушения зубочелюстной системы, соматическая и ЛОР-патология у детей с сужением верхней челюсти

50 детей 7–11 лет с различной степенью сужения верхней челюсти были разделены на 2 группы: 25 детей с привычным ротовым дыханием, с выраженным сужением ВЧ, у которых расстояние между небными поверхностями первых моляров ВЧ составляло менее 35мм (основная группа — ОГ); 25 детей с носовым дыханием, с достаточной шириной ВЧ (группа сравнения - ГС). Психическое и физическое развитие пациентов не отличалось от средних характеристик. Состояние зубов не отличалось от средних показателей соответствующей возрастной группы. Все дети перед ортодонтическим лечением были санированы, что подтверждалось справкой от детского стоматолога.

Из историй болезни анализировали анамнез, анализ КДМ, ТРГ и ОПТГ. Анализ анкет не выявил достоверной разницы в состоянии здоровья у пациентов основной и группы сравнения. Особое внимание обращалось на наличие заболеваний ЛОР органов, их тяжесть и продолжительность.

Основная жалоба, которую предъявляют пациенты (родители) в группах ОГ и ГС — это эстетические нарушения (100%), связанные с положением резцов. Родители отмечают, что дети ОГ (40%) быстро устают при физических нагрузках и после уроков. Наблюдается нарушение смыкания губ (32% и 12% в ОГ и ГС соответственно), нарушение чистоты произношения звуков речи (24% и 12%). У 5 детей (20%) ОГ родители отмечали гнусавый оттенок речи, несмотря на проведенную аденотомию в дошкольном возрасте. Из анамнеза было установлено, что у детей ОГ в 64% случаев в анамнезе установлены ЛОР заболевания. В ГС этот параметр составил 24% случаев. Нарушение носового дыхания, обусловленное

хроническими заболеваниями носоглотки, сохранялось продолжительный период времени в ОГ у 48% пациентов, в ГС — у 8%.

При клиническом обследовании у большинства детей с сужением верхней челюсти наблюдалось типичное развитие лица, характерные лицевые признаки представлены на клинических примерах (рис. 7, 8).

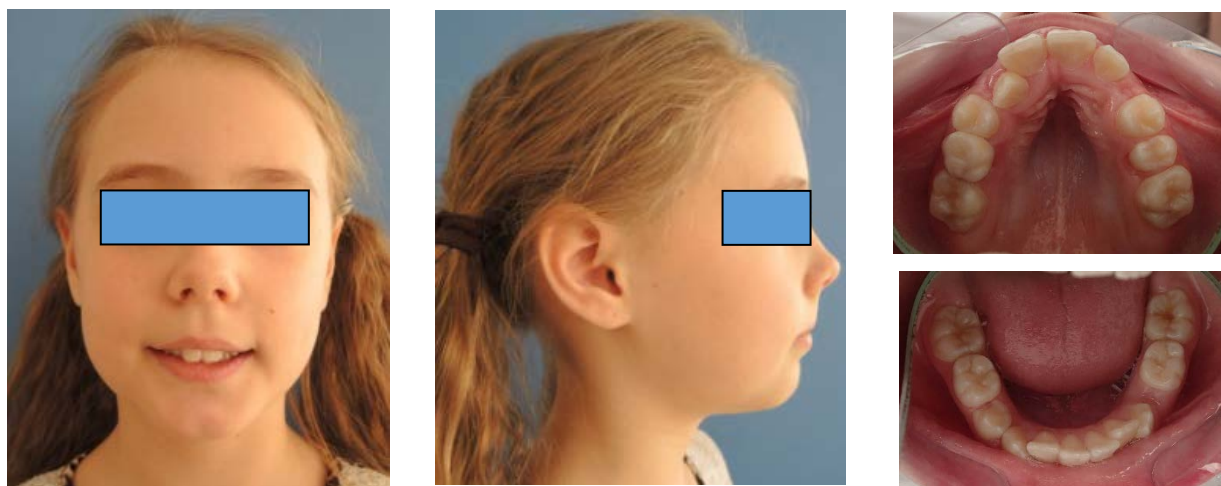


Рисунок 7 — Фотографии лица и зубных рядов пациентки 9 лет



Рисунок 8 — Фотографии лица и зубных рядов пациента 10 лет

Для детей с сужением ВЧ характерно лицо с удлинением гнатической части, узкое, выпуклое, с напряженным смыканием губ. Наблюдается вялость мимики, сглаживание носогубных складок, уплощение верхней губы, слабость круговой мышцы рта, западание крыльев носа, «аденоидное» выражение лица. На профильных фотографиях отмечается напряжение мышц подбородка при смыкании губ.

Для оценки лицевых параметров у детей 7 — 11 лет проведен анализ фотографий лица 50 пациентов для определения морфологического лицевого индекса Izard G.: 25 фотографий детей ОГ с сужением ВЧ; 25 — ГС с нормальной шириной ВЧ. Данные представлены в таблице 2.

Таблица 2 — Значения лицевого индекса Izard G

Величина индекса IFM	ОГ (n=25)	ГС (n=25)
104 и больше (узкое лицо)	18	5
97 — 103 (среднее лицо)	7	17
96 и меньше (широкое лицо)	-	3

Данные таблицы показывают, что для детей с сужением ВЧ (ОГ) более характерно «узкое лицо» и не встречалась такая форма лица, как «широкое лицо» (рис. 9).

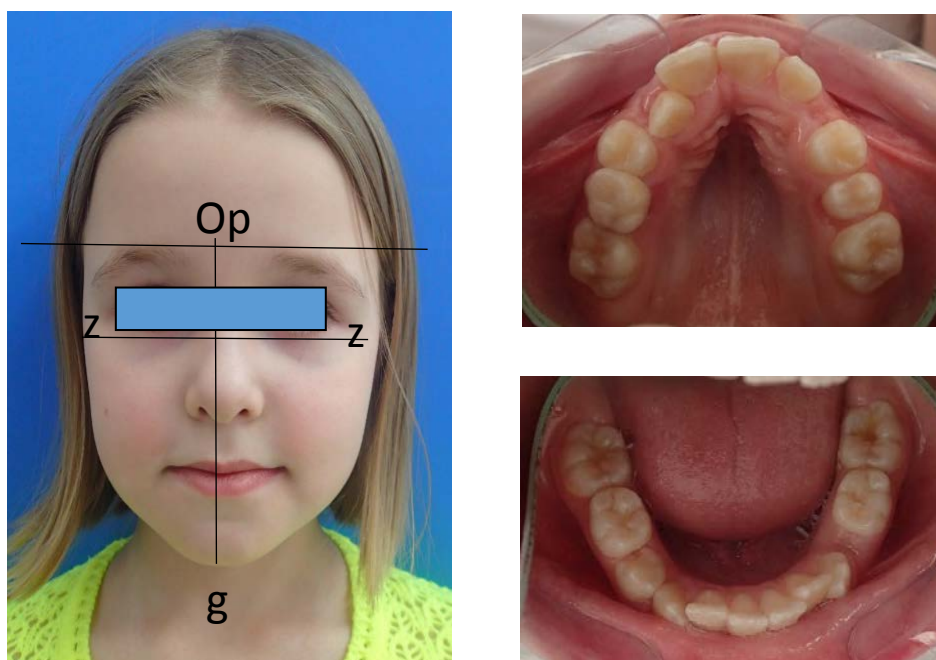


Рисунок 9 — Пациентка 7 лет. Сужение ВЧ, ротовое дыхание. Oph-Gn=51, Zy-Zy=50, IFM=102 — «среднее лицо»

У детей ГС с достаточной шириной ВЧ характерно «среднее лицо». Безусловно, на форму лица оказывают основное влияние генетические факторы, но

отмеченные параметры показывают тенденцию к увеличению высоты лица при длительном ротовом дыхании у детей, что также демонстрируют клинические примеры, представленные выше.

Для пациентов с нарушением носового дыхания характерно сужение зубных рядов, часто верхний зубной ряд V — образный, нижний — равномерно сужен. Глубокое нёбо в форме в виде буквы «V» свидетельствует о скелетной недостаточности ВЧ (см. рис. 9). При измерении моделей в 60% случаев в ОГ установлено резкое сужение ВЧ, транснебная ширина (McNamara) в этих случаях была в среднем всего лишь 30,5 мм.



Рисунок 10 — Пациентка 10 лет. Лицо с удлинением гнатической части, узкое, выпуклое. Сглажены носогубные складки, смыкание губ с напряжением мышц подбородка, западание крыльев носа, «аденоидное» выражение лица. Дистальная окклюзия, сагиттальная дизокклюзия резцов, двусторонняя экзоокклюзия

О скелетной недостаточности ширины ВЧ в ОГ свидетельствовала двусторонняя экзоокклюзия в 13 (52%) случаев, односторонняя экзоокклюзия со смещением НЧ наблюдалась у 7 (28%) детей.

Характерным нарушением окклюзии при сужении ВЧ в ОГ была дистальная окклюзия с дизокклюзией передних зубов (60%), которая в половине случаев сочеталась с экзоокклюзией (рис. 10).

У детей ГС сужение верхнего зубного ряда было не резким, купол нёба неглубокий, боковые зубы имели наклон в небную сторону, что характерно для сужения верхнего зубного ряда зубо-альвеолярного происхождения (рис. 11 Б). В 7 (28%) случаях наблюдалась односторонняя экзоокклюзия со смещением НЧ. Случаев выраженной экзоокклюзии, в том числе двусторонней в этой группе не наблюдалось. Дистальная окклюзия с дизокклюзией передних зубов в ГС диагностирована у 8 (32%) детей.



А



Б

Рис. 11. Пациентка 7 лет (ГС). А) Лицо с удлинением гнатической части, узкое, выпуклое. Сглажены носогубные складки, смыкание губ с напряжением мышц подбородка. Б). Нёбный купол неглубокий. Сужение верхнего зубного ряда, скученность верхних резцов, задержанное стирание временных клыков, дизокклюзия передних и боковых зубов

Верхние резцы у детей с сужением ВЧ располагались скученно, находились в положении протрузии, которая связана с недостаточным давлением губ при ротовом дыхании. В свою очередь, выступание резцов препятствовало смыканию губ в покое (32% и 12% соответственно группам).

По методике Pont была определена величина сужения верхнего зубного ряда, данные представлены в таблице 3. Как предполагалось, сужение верхнего зубного ряда у пациентов основной группы более выражено, чем у пациентов группы сравнения, что обусловлено скелетным сужением ВЧ (уменьшение транснебной ширины). Сужение в области премоляров преобладало в обеих группах, но в ОГ сужение на уровне моляров было более резко выражено, чем в ГС.

У пациентов ОГ в 100,0% случаев наблюдалось укорочение верхнего зубного ряда, в ГС — в 80,0% случаев (Н. Нансе). Из таблицы 2 следует, что дефицит места для зубов ВЧ у детей ОГ в 3 раза выше, чем в ГС.

Таблица 3 — Изменения верхнего зубного ряда в группах (ОГ, ГС)

Параметры	ОГ (n=25)	ГС (n=25)
Величина сужения верхнего зубного ряда в области премоляров (мм)	8,20 ± 2,0	4,14 ± 0,94
Величина сужения верхнего зубного ряда в области моляров (мм)	7,88 ± 1,59	3,57 ± 0,51
Величина укорочения зубного ряда (мм)	9,26 ± 2,81	3,2 ± 0,76
p	0,03	0,03

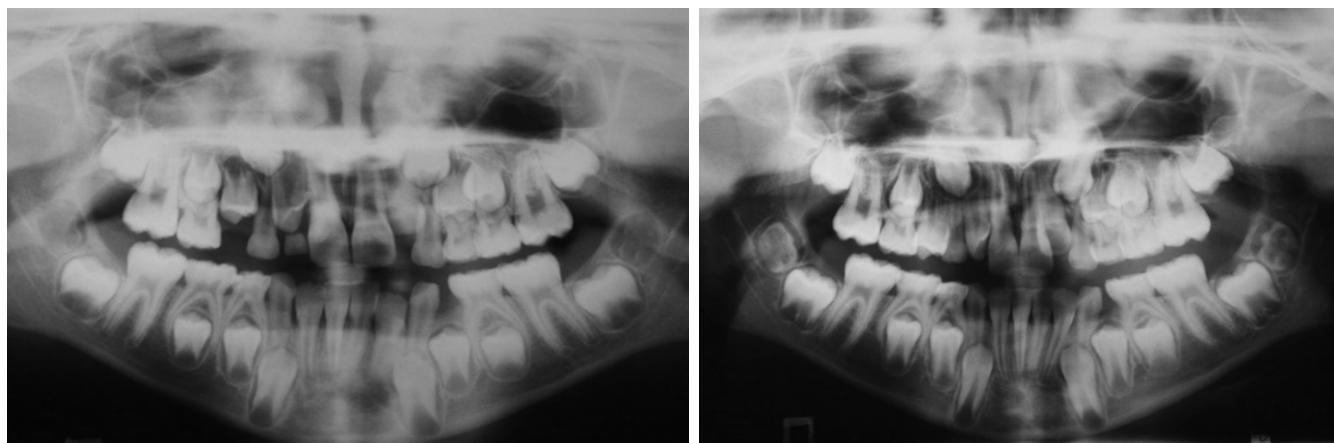
Таким образом, сравнительный анализ размеров верхнего зубного ряда показал его сужение и укорочение у пациентов с сужением ВЧ и нарушением носового дыхания.

Вследствие сужения ВЧ уменьшается место в зубном ряду, что приводит к атипичному прорезыванию или ретенции зубов ВЧ. Прорезывание зубов ВЧ начинается у детей в возрасте 6-7 лет, что совпадает с периодом увеличения объема

носовой полости. Важно, чтобы в это время у ребенка было развито носовое дыхание так как оно влияет на правильное формирование назомаксилярного комплекса.

Анализируя этиологические факторы, способствующие формированию сужения ВЧ, можно констатировать, что деформация является результатом комплексного взаимодействия множества факторов, влияющих на миодинамическое равновесие в ЧЛО. Нарушение равномерного давления на челюсти и зубы воздействовало как на рост челюсти, так и на положение зубов. В связи с нарушением смыкания губ, ротовым дыханием язык не прилегал к небу, альвеолярным отросткам и зубам верхней и нижней челюстей, в то время, как давление щек привело к сужению ВЧ и верхнего зубного ряда. Взаимовлияние ротового дыхания на развитие ВЧ и влияние ширины ВЧ на развитие дыхательных путей наглядно демонстрирует клинический пример из ОГ (Рис. 12).

Ребенок 8 лет в 2015 году по направлению детского стоматолога обратился к врачу ортодонт.



А) февраль 2014 год

Б) март 2015 год

Рисунок 12 — ОПТГ пациента 8 лет: А) за год до консультации Б) выполнена перед посещением врача ортодонта

Ребенок с 5 лет наблюдается у врача отоларинголога по поводу аденоидита. Со слов мамы, несмотря на постоянное лечение, улучшения носового дыхания не отмечается. На момент обращения у ребенка ротовое дыхание, сужение ВЧ,

двусторонняя экзооклюзия. У пациента на руках две рентгенограммы — ОПТГ, одна выполнена перед посещением врача ортодонта (рис. 12 Б), вторая — за год до консультации (рис. 12 А). Анализ рентгенограмм демонстрирует прогрессирующее сужение ВЧ, о чем свидетельствует сокращение места в зубном ряду для зуба 1.2. Сравнение состояния носовых ходов показало, что сужение носовых ходов нарастает — левый носовой ход не прослеживается, правый — более узкий, чем на рентгенограмме предыдущего года.

На основании ретроспективного анализа анкет о состоянии здоровья определена сопутствующая соматическая патология у детей. Анкеты заполнялись родителями при обращении к врачу-ортодонт. Анализ анкет не выявил достоверной разницы в состоянии здоровья у пациентов основной и группы сравнения. По данным анкетирования определили, что в 6% случаев родители считали своих детей соматически здоровыми, в 24% случаев отмечалось периодическое понижение артериального давления, заболевания желудочно-кишечного тракта — 12%.

Дети обеих групп были обследованы врачом - орториноларингологом. У детей ОГ в 100% случаев и в ГС в 48% наблюдений имелись патологические изменения ЛОР-органов. При эндоскопическом исследовании верхних дыхательных путей у детей ОГ гипертрофия глоточных миндалин I степени была выявлена в 32% случаев, II степени — в 36% и III — 32% случаев. В ГС у 10 (40%) детей установлена I степень и у 2 (8%) — II степень гипертрофии глоточных миндалин. Функциональное эндоскопическое исследование носоглотки у детей с клиничко-эндоскопическими признаками воспалительного гиперпластического процесса в лимфоидной ткани показали, что у 7 (28%) детей ОГ и у 1 (4%) ребенка ГС наблюдалась механическая обструкция глоточного устья слуховых труб за счет аденоидных вегетаций, что приводило к кондуктивной тугоухости I-II степени (тимпанограмма типа «С» (а.р.+) или «В» (а.р.-)).

Таким образом, эндоскопическое исследование полости носа и носоглотки у детей с сужением ВЧ различной степени выявило, что затрудненное носовое дыхание связано с гипертрофией аденоидных вегетаций. В соответствии с

тяжестью нарушения носового дыхания, неэффективностью консервативного лечения имелись показания к хирургическому лечению гипертрофии носоглоточной миндалины.

Аденотомия в дошкольном возрасте в ОГ проведена в 7 (28%) случаях, из них у 2 (8%) детей наблюдался рецидив аденоидных вегетаций.

Среди патологических изменений внутриносовых структур в 92 % случаев ОГ установлено искривление носовой перегородки (ГС — 28%), в 64,0% случаев у детей ОГ наблюдалась гипертрофия носовых раковин (ГС — 28%). Такие изменения структур носа обуславливают сужение просвета носовых ходов и свидетельствуют о наличии у детей длительно существующего нарушения носового дыхания. В 24,0 % случаев у детей ОГ были выявлены изменения в верхнечелюстных пазухах (ГС — 12%) в виде отека слизистой оболочки верхнечелюстной пазухи.

Выше названные особенности клинических данных и клинические примеры позволяют говорить, что диспропорция зубов и зубных рядов обусловлена нарушением «функция — форма». Развитие нижнего зубного ряда обусловлено влиянием размера верхней зубной дуги.

3.2. Состояние дыхательных путей у детей с сужением верхней челюсти по данным ортопантомограммы и телерентгенографии головы в боковой проекции

Проведен цефалометрический анализ боковых ТРГ 50 детей 7–11 лет в 2-х группах с различной степенью сужения ВЧ: ОГ — 25 детей с выраженным сужением верхней челюсти (транснебная ширина не более 35мм); ГС — 25 детей с достаточной шириной ВЧ. Рентгенологическое исследование было выполнено в диагностических целях перед ортодонтическим лечением.

При анализе состояния дыхательных путей установили: в ОГ детей с сужением ВЧ площадь просвета дыхательных путей к общей площади измеряемого участка носоглоточной области составила в среднем 38%; в ГС — 46,2%.

Статистический критерий Стьюдента $t=7,28$ свидетельствует о достоверности различий. В ОГ детей с сужением ВЧ наибольшие показатели просвета дыхательных путей составили 47,22%, наименьшие — 18,22%, а в ГС 59,27% и 32,38% соответственно. На рис. 13 и 14 представлены клинические примеры из ОГ и ГС.

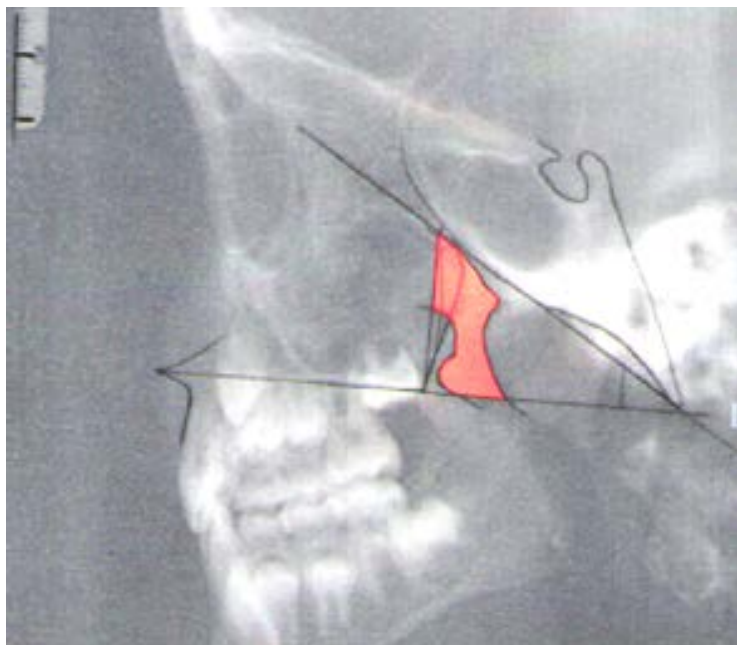


Рисунок 13 — Пациент А., 9 лет, с сужением ВЧ. Площадь просвета дыхательных путей к общей площади измеряемого участка носоглоточной области - 32%

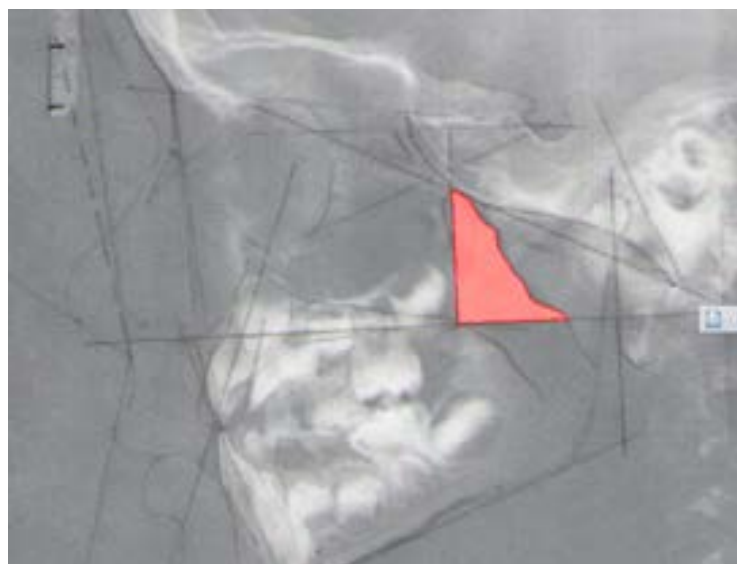


Рисунок 14 — Пациент Б., 8 лет, с достаточной шириной ВЧ. Площадь просвета дыхательных путей к общей площади измеряемого участка носоглоточной области - 48%

Для оценки возможности измерения анатомических структур на цифровых рентгенограммах — ортопантомограммах (ОПТГ) провели измерения аналогичных параметров на ОПТГ и КЛКТ. Анализ ОПТГ и КЛКТ 10-ти детей позволил определить проекционное искажение анатомических структур резцового отдела верхней челюсти. Данные представлены в таб. 4.

Наиболее выраженное проекционное искажение установлено при измерении вертикальных размеров центральных и боковых резцов (различия достоверны, $p < 0,05$). Мы полагаем, что это связано с различным положением резцов в сагиттальной проекции. Проекционное увеличение на ОПТГ составляет примерно 1/5 по сравнению с КЛКТ.

Вертикальные размеры резцового сегмента ВЧ не имели достоверных различий между данными, полученными по ОПТГ и КЛКТ ($p > 0,05$). Мезиодистальные размеры центральных и боковых резцов на ОПТГ имели проекционное увеличение примерно на 1/10 по сравнению с КЛКТ (различия достоверны, $p < 0,05$).

Таблица 4 — Сравнение размеров анатомических структур резцового отдела верхней челюсти, полученных при измерении ОПТГ и КЛКТ (мм)

Исследуемые параметры верхней челюсти	ОПТГ М ± m	КЛКТ М ± m	Значение p	Проекционное искажение (%) М ± m
Вертикальный размер центральных резцов	30,3±0,49	23,91±0,43	p < 0,05	21,09±0,67
Вертикальный размер боковых резцов	28,53±0,8 9	22,3±0,36	p < 0,05	19,99±1,65
Мезиодистальный размер центральных резцов	8,95±0,17	7,84±0,16	p < 0,05	12,62±1,6
Мезиодистальный размер боковых резцов	7,32±0,24	6,48±0,16	p < 0,05	11,7±1,65
Вертикальный размер резцового сегмента	16,65±1,0 7	15,64±1,07	p > 0,05	6,027±1,5
Мезиодистальный размер резцового сегмента	31,2±0,9	26,42±0,74	p < 0,05	15,11±1,8

Мезиодистальные размеры резцового сегмента ВЧ достоверно отличались, что очевидно связано со сферичностью строения резцового отдела в мезиодистальной проекции ($p < 0,05$). Степень искажения мезиодистального размера резцового сегмента сопоставима с проекционным искажением мезиодистальных размеров центральных и боковых резцов.

В таб. 5 представлена визуальная оценка ОПТГ 50 детей. В ОГ достоверно чаще наблюдается сужение носовых ходов, искривление носовой перегородки, конвергенция корней резцов ВЧ, т.е. указанные рентгенологические признаки, являются симптомами сужения ВЧ.

В таб. 6 представлены результаты измерений резцового отдела ВЧ. Из таб. 6 следует, что ширина резцового отдела ВЧ / основания носа (C1 - Cr) в ОГ достоверно меньше, чем в ГС. Различия ширины правой и левой половины резцового отдела ВЧ отражают разнообразие положения корней, наличие микродентии боковых резцов, особенности строения носовых ходов.

Таблица 5 — Визуальная оценка ОПТГ у детей 7–11 лет

Исследуемые параметры	ОГ (25 чел.)	ГС (25 чел.)	T	Достоверность различий
Сужение носовых ходов	23	5	7,3	Различия достоверны
Искривление носовой перегородки	22	6	5,8	Различия достоверны
Затемнение верхне-челюстных пазух	2	-	1,4	Результаты случайны
Конвергенция корней резцов	17	3	4,9	Различия достоверны

Таблица 6 — Развитие резцового отдела ВЧ у детей 7–11 лет

Исследуемые параметры ВЧ	ОГ (25 чел.)	ГС (25 чел.)	T	Достоверность различий
Ширина резцового отдела / основания носа (C1 - Cr)	25,9	28,58	2,6	Различия достоверны
Ширина левой половины резцового отдела ВЧ (C1 — M)	13,1	14,2	1,5	Результаты случайны
Ширина правой половины резцового отдела ВЧ (M — Cr)	12,8	14,38	2,19	Различия достоверны

Таким образом, просвет дыхательных путей по данным ТРГ в группе детей с сужением ВЧ (ОГ) достоверно меньше (38%), чем у детей группы сравнения (46,2%). Рентгенологические признаки по данным ОПТГ: сужение носовых ходов, искривление носовой перегородки, конвергенция корней верхних постоянных резцов являются симптомами сужения ВЧ и должны учитываться при планировании ортодонтической коррекции. Ширина резцового отдела ВЧ / основания носа (С1 - Сг) при общем сужении ВЧ достоверно меньше, чем при ее достаточной ширине. Врач-ортодонт с помощью анализа ТРГ и ОПТГ может определить степень нарушения носового дыхания, что поможет междисциплинарному планированию лечения детей с сужением ВЧ и ротовым дыханием.

Сравнение данных измерения ОПТГ и КЛКТ указывают на возможности измерения резцового отдела ВЧ на ОПТГ с учетом степени проекционного искажения при изучении зубочелюстных аномалий.

Таким образом, результаты исследования показали возможности ТРГ и ОПТГ в определении состояния дыхательных путей у детей 7 -11 лет.

Описанные методики анализа ТРГ и ОПТГ могут быть использованы в комплексном обследовании детей с сужением ВЧ и нарушением носового дыхания. Врач-ортодонт с помощью анализа ТРГ и ОПТГ может определить степень нарушения носового дыхания, что поможет междисциплинарному планированию лечения детей с сужением ВЧ и ротовым дыханием.

3.3. Взаимосвязь привычного ротового дыхания с сужением верхней челюсти и конвергенцией корней верхних постоянных резцов

Специалисты связывают замедление развития носовой пирамиды со скученностью верхних постоянных резцов, что ассоциируется с уменьшением объема кости ВЧ в области дна полости носа. Однако мы не встретили в литературе акцента на взаимосвязь конвергенции корней верхних постоянных резцов на развитие назомаксиллярного комплекса.

В клинике наблюдаются случаи, когда после необходимого расширения ВЧ улучшение носового дыхания было временным и недостаточным. Анализ показал, что это были клинические ситуации, когда при сужении ВЧ наблюдалась конвергенция корней верхних резцов.

В нашем исследовании при анализе ОПТГ 50 детей в ОГ в 17 (68%), а в ГС в 3 (12%) случаях наблюдалась выраженная конвергенция корней верхних постоянных резцов.

Представляем клинические случаи, которые демонстрируют, что при сужении ВЧ и нарушении носового дыхания, когда у пациентов наблюдается конвергенция корней верхних постоянных резцов, обычного расширения ВЧ недостаточно для восстановления носового дыхания.

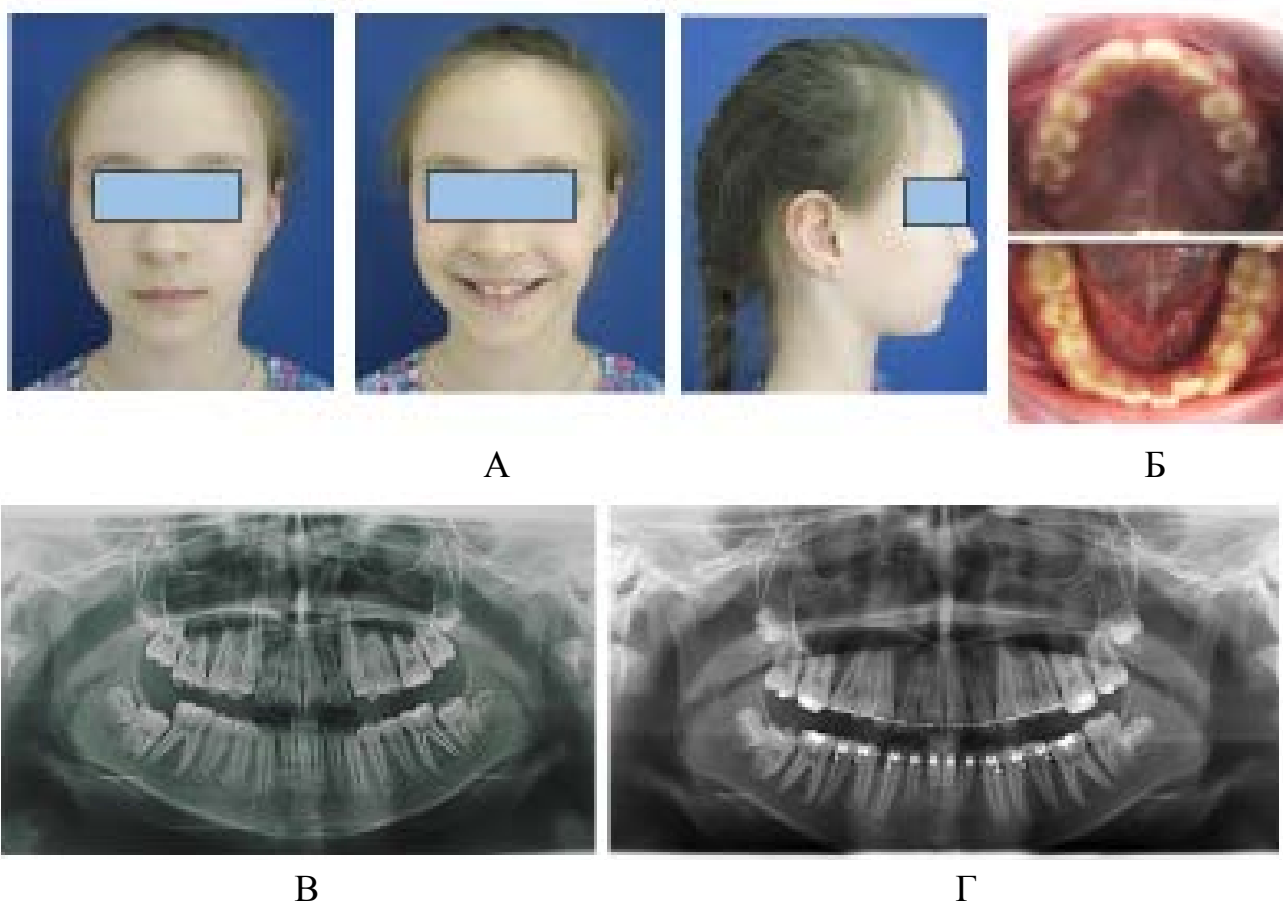


Рисунок 15 — Клинический пример. Юлия В., 10 лет

Пациентка Юлия, 10 лет, обратилась на консультацию по поводу нарушения положения зубов (рис. 15). В анамнезе — аденотомия в возрасте 7 лет. Отмечается

смешанный тип дыхания, ротовое дыхание во время сна. А) Лицевые признаки: вялость мимики, сглаженность носогубных складок. Профиль выпуклый. Б) Наблюдается недоразвитие и сужение ВЧ, дистальное положение НЧ, скученность резцов, особенно верхних, дефицит места для верхних клыков. При измерении моделей установлено сужение ВЧ–транснебная ширина — 31,5 мм. В) На ОПТГ наблюдается конвергенция корней верхних постоянных резцов. Сужение носовых дыхательных путей. Пациентке был назначен несъемный аппарат для расширения ВЧ.

После расширения ВЧ, в день установки брекет-системы выполнена ОПТГ, на которой определяется конвергенция корней верхних постоянных резцов, гипертрофия носовых раковин, недостаточная ширина основания носа и дыхательных путей, т.е. расширения ВЧ было недостаточно для восстановления носового дыхания.

Следующий пример демонстрирует, что после расширения ВЧ конвергенция корней верхних резцов может стать более выраженной.

Пациентка Вика, 11 лет, обратилась на консультацию по поводу нарушения положения зубов (рис. 16). В анамнезе — аденомия в возрасте 7 лет. Отмечается смешанный тип дыхания, ротовое дыхание во время сна. А) Лицевые признаки: сглаженность носогубных складок, профиль выпуклый. Б) Наблюдается недоразвитие и сужение ВЧ, двусторонняя экзоокклюзия, дефицит места для верхних клыков, дивергенция коронок боковых верхних резцов. Транснебная ширина составила, 30,5 мм, что свидетельствует о сужении ВЧ. В) На ОПТГ отмечается конвергенция корней верхних постоянных резцов, искривление носовой перегородки, сужение носовой полости.

Пациентке был назначен несъемный аппарат для расширения ВЧ. После расширения ВЧ, через 3 месяца наблюдается, что конвергенция корней не только сохранилась, но стала еще более выраженной (рис. 16 Г), ширина основания носа и дыхательных путей недостаточная.

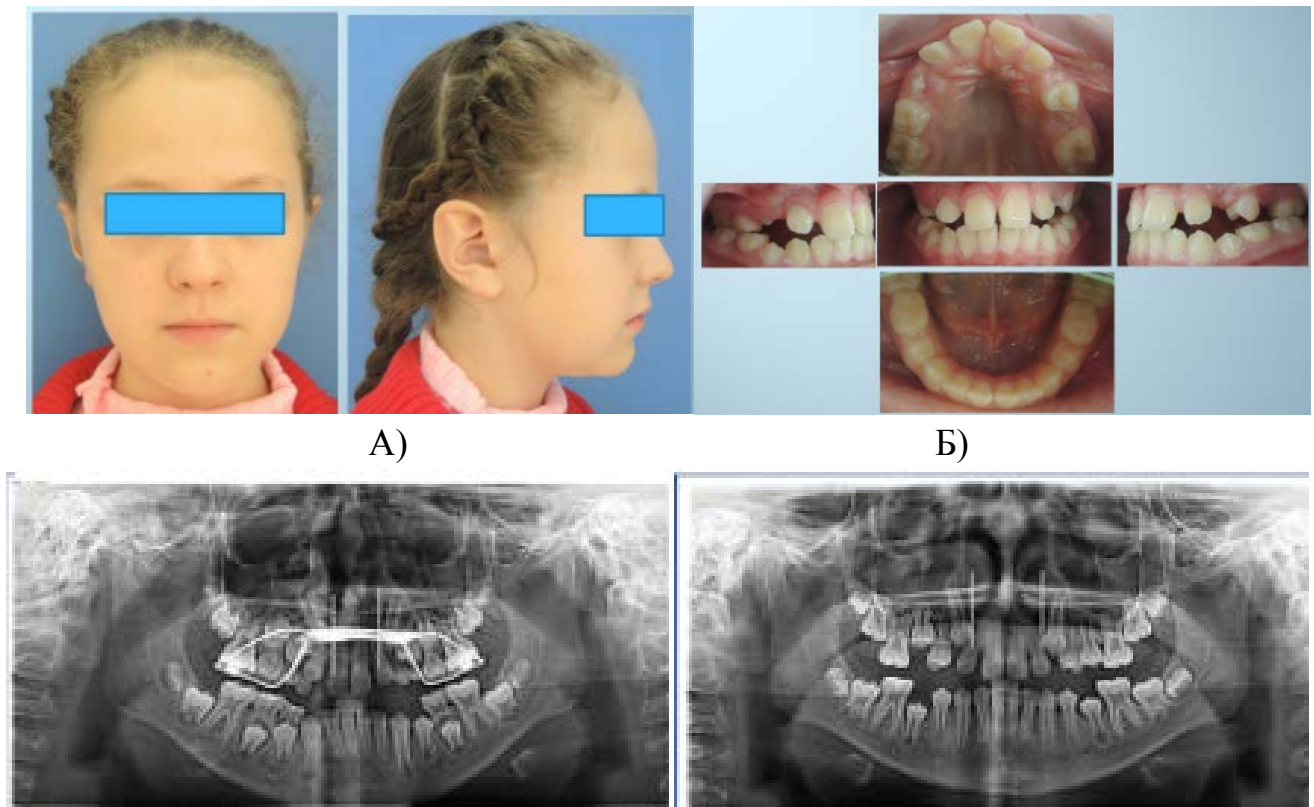


Рисунок 16 — Клинический пример. Вика Ф., 11 лет

Анализ клинических случаев послужил поводом говорить о влиянии конвергенции корней верхних постоянных резцов у детей с сужением ВЧ на носовое дыхание (рис. 17).

В результате хронических заболеваний носоглотки развивается ротовое дыхание. При ротовом дыхании нарушается согласованность действия мышц губ и щек снаружи и языка изнутри. Отсутствие давления языка на ВЧ, с продолжающимся действием щек снаружи, приводит к сужению ВЧ, готической форме нёба, что, в свою очередь, способствует уменьшению полости носа. При выраженном трансверсальном сужении ВЧ ее резцовый участок не развивается, места для резцов недостаточно. При этом верхние резцы могут располагаться с вестибулярным наклоном, с небным смещением боковых резцов, поворотами вокруг оси.

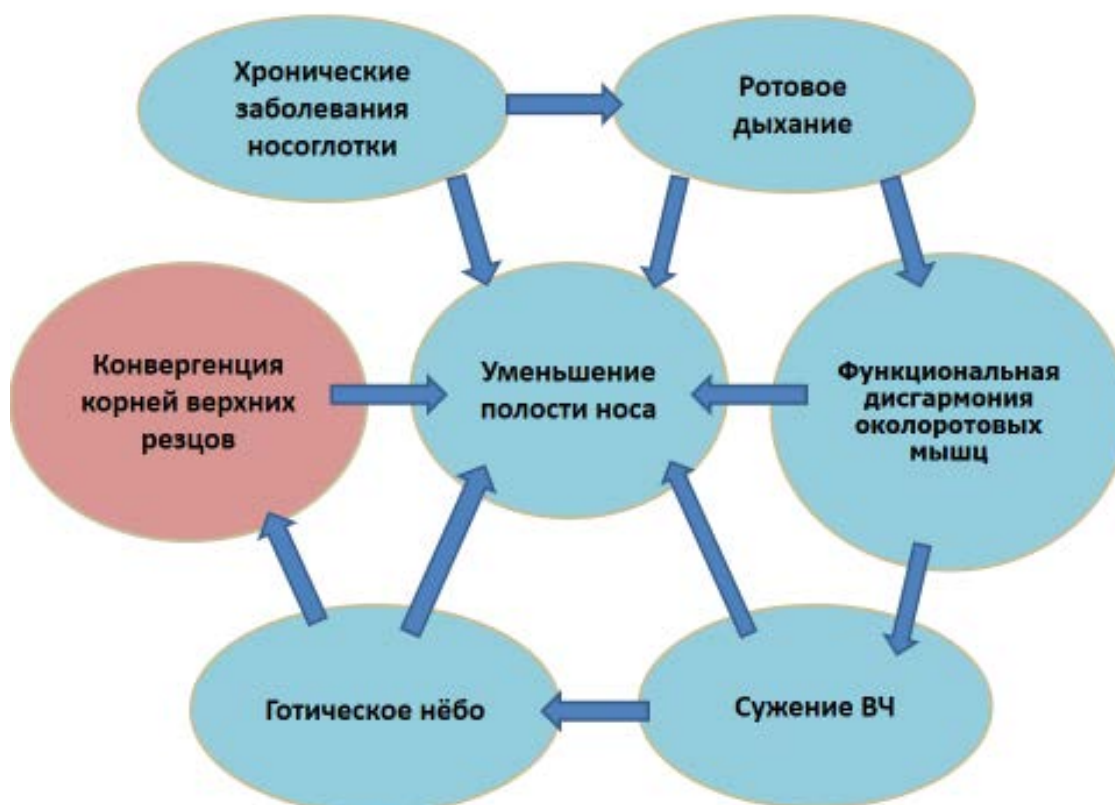


Рисунок 17 — Влияние конвергенции корней верхних постоянных резцов при сужении ВЧ на носовое дыхание

Мы впервые установили, что в значительном количестве случаев на развитие фронтального отдела ВЧ и функцию дыхания влияет конвергенция корней верхних постоянных резцов, которая определяется на ОПТГ.

Поскольку в период роста ширина основания грушевидного отверстия и резцовый участок ВЧ зависят от объема пространства, занятого верхушками корней верхних постоянных резцов, внимание на их положение послужит выбору методики коррекции положения резцов для влияния на развитие основания носа и ширины нёба.

Таким образом, конвергенция корней верхних постоянных резцов способствует недоразвитию фронтального отдела ВЧ, нарушению взаиморасположения между анатомическими структурами, в частности - сужению носовой полости.

3.4. Резюме

На основании обобщения результатов клинико-антропометрического исследования пациентов с сужением верхней челюсти мы выделили симптомы нарушений ЧЛО, устранение которых позволяет создать условия для гармоничного развития лица и улучшения состояния дыхательных путей.

Впервые установлено, что скученность верхних постоянных резцов с конвергенцией их корней, влияет на развитие фронтального отдела ВЧ, поддерживает уменьшение просвета дыхательных путей и ротовое дыхание.

Результаты исследования показали возможности ТРГ и ОПТГ в определении состояния дыхательных путей у детей 7–11 лет. Описанные методики анализа ТРГ и ОПТГ могут быть использованы в комплексном обследовании детей с сужением ВЧ и нарушением носового дыхания. Врач-ортодонт с помощью анализа ТРГ и ОПТГ может определить степень нарушения носового дыхания, что поможет междисциплинарному планированию лечения детей с сужением ВЧ и ротовым дыханием.

Полученные данные о конвергенции корней верхних постоянных резцов должны учитываться при выборе времени и метода коррекции аномалии.

Глава 4.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕЧЕНИЯ ДЕТЕЙ С СУЖЕНИЕМ ВЕРХНЕЙ ЧЕЛЮСТИ И НАРУШЕНИЕМ НОСОВОГО ДЫХАНИЯ

4.1. Клинические результаты ортодонтического лечения детей с сужением верхней челюсти

Ортодонтическое лечение детей с аномалиями, которые формируются в результате привычного ротового дыхания необходимо проводить как можно раньше, так как они отрицательно сказывается на здоровье ребенка, оказывают влияние на формирование лицевого скелета. Задачей лечения детей с сужением ВЧ и нарушением носового дыхания является управление ростом таким образом, чтобы кроме расширения произошло развитие резцового отдела ВЧ не только для размещения резцов в зубном ряду, но и расширения основания носовой полости и восстановления носового дыхания.

Ортодонтическое лечение, направленное на расширение и развитие ВЧ, в большинстве случаев способно нормализовать носовое дыхание. Однако в клинике наблюдаются случаи, когда после необходимого расширения ВЧ улучшение носового дыхания было временным и недостаточным. Анализ показал, что это клинические ситуации, когда при сужении ВЧ наблюдалась конвергенция корней верхних резцов. Клинические случаи, которые демонстрируют, сужение ВЧ и нарушение носового дыхания, когда у пациентов наблюдается конвергенция корней верхних постоянных резцов представлены в главе 3.3. В этих случаях только расширения ВЧ оказалось недостаточно для восстановления носового дыхания. Основной проблемой этих случаев было выраженное сужение дыхательных путей и конвергенция корней резцов ВЧ. Необходимо было расширить фронтальный, резцовый участок ВЧ, чтобы восстановить носовое дыхание и способствовать гармоничному развитию ЧЛО. Восстановление носового дыхания

важно для нормального психосоматического развития ребенка, поэтому при планировании расширения ВЧ в периоде сменного прикуса следует учитывать положение верхних постоянных резцов при сужении верхней челюсти. В нашем исследовании в 68% случаев у детей с сужением ВЧ наблюдалась выраженная конвергенция корней верхних постоянных резцов. Анализ этих клинических случаев стал поводом оптимизировать лечение детей с сужением ВЧ и с конвергенцией корней верхних постоянных резцов. Рост в ширину обеих челюстей завершается перед всплеском подросткового роста, что свидетельствует о необходимости лечения детей с сужением ВЧ и нарушениями носового дыхания в ранние сроки, в частности в сменном прикусе.

Мы разработали способ ортодонтического лечения сужения ВЧ с конвергенцией корней верхних постоянных резцов при нарушении носового дыхания у детей, включающий расширение ВЧ с сохранением анатомической целостности растущего шва ВЧ, коллагеновых волокон остеогенной зоны с помощью несъемного аппарата с винтом (рис. 18). Одновременно фиксируются брекеты на постоянные резцы ВЧ, в брекетах располагается отрезок металлической дуги, поверх которой фиксируется эластичная цепочка для мезиального смещения коронок зубов. Винт зафиксирован по средней линии аппарата с помощью колец или акриловых блоков и обеспечивает темп расширения небного шва 0,25-0,5 мм каждые 5 дней, действие эластичной цепочки сближает коронки резцов, при этом их корни дивергируют до параллельности осей зубов, что обеспечивает развитие и расширение фронтального отдела ВЧ и основания носа в течение 1,5-2 месяцев. После необходимого расширения и параллельного расположения осей резцов аппарат и брекеты оставляют в фиксированном положении в течение 3-4 месяцев для ретенции полученных результатов.

В результате происходит ремоделирование альвеолярного отростка резцового отдела ВЧ, поскольку в период роста ширина основания грушевидного отверстия и резцовый участок верхней челюсти зависят от объема пространства, занятого верхушками корней верхних постоянных резцов. Режим активации — каждые 5 дней на $\frac{1}{4}$ оборота винта, в течение 2-4 месяцев, в зависимости от степени

сужения верхней челюсти - это медленное расширение, наиболее физиологичное для ЗЧС в периоде 9–11 лет, в результате которого у детей активизируется естественный рост ВЧ.

Таким образом, комбинация постепенного расширения ВЧ и изменения позиции корней верхних постоянных резцов способствует развитию носовых ходов, восстановлению носового дыхания, правильному развитию ЧЛЮ и улучшению здоровья детей.



- Несъемный аппарат с винтом для расширения ВЧ.
- Сближение коронок резцов с помощью эластичной цепочки.

Рисунок 18 — Способ одновременного расширения и коррекции положения резцов ВЧ

Простота исполнения (способ не связан с использованием уникальной и дорогостоящей аппаратуры), многонаправленность действия аппаратуры позволили сократить сроки лечения детей с нарушением носового дыхания, повысили эффективность реабилитации детей с респираторными нарушениями на этапе формирования фронтального отдела ВЧ, который в достаточной мере восстанавливает размер носовой полости и стабильное носовое дыхание. Общая продолжительность лечения составляет 6 месяцев.

Лечение предложенным способом проводилось в 10 случаях у детей 9–11 лет (ОГ) при сужении и конвергенции корней резцов ВЧ предложенным нами способом. Приводим клинический случай применения предложенного способа лечения. Пациентка Т., 9 лет, обратилась на консультацию по поводу нарушения положения зубов (Рис. 19). У девочки ротовое дыхание, гнусавый оттенок речи, несмотря на проведенную аденотомию в возрасте 7 лет. Родители отмечают, что ребенок быстро устает при физических нагрузках и после уроков.

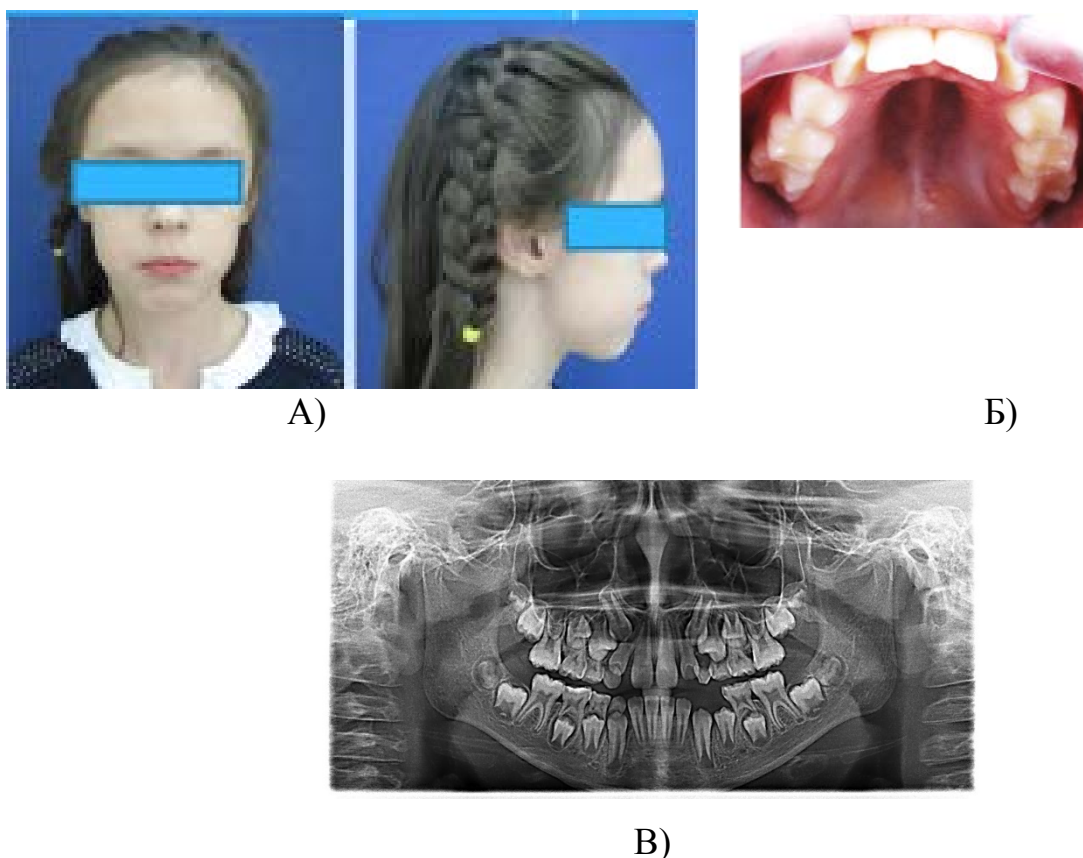


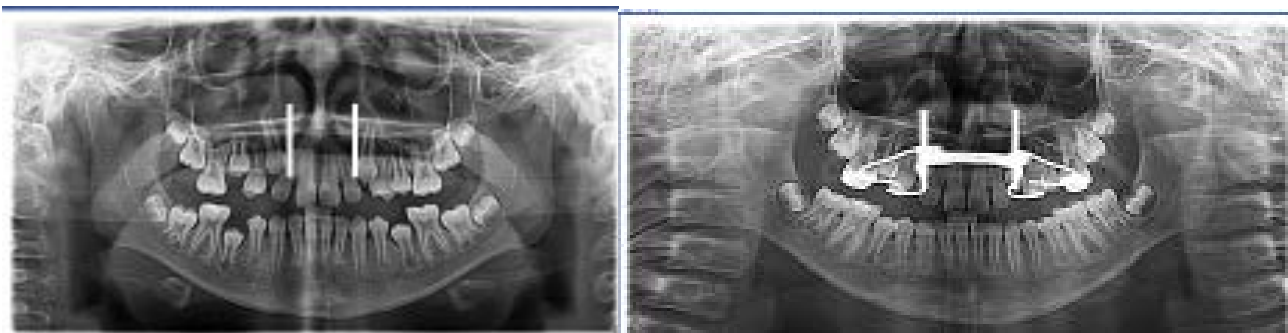
Рисунок 19 — Пациентка Г., 9 лет. Фотографии и рентгенограмма перед началом лечения. А) Лицевые признаки: вялость мимики, сглаженность носогубных складок, уплощение верхней губы, слабость круговой мышцы рта, западание крыльев носа, «аденоидное» выражение лица. Отмечается напряжение мышц в области подбородка при смыкании губ. Б) Резкое сужение ВЧ, скученное положение верхних зубов. В) ОПТГ — конвергенция корней верхних постоянных резцов, сужение носовой полости

Основная проблема случая — выраженное сужение дыхательных путей и конвергенция корней верхних резцов. Для восстановления носового дыхания и условий гармоничного развития ЧЛЮ проведено расширение ВЧ с помощью несъемного аппарата с винтом по средней линии, сближение коронок верхних постоянных резцов эластичной цепочкой. На рис. 20. фотографии и рентгенограммы в процессе лечения. После коррекции ЗЧС наблюдается более свободное смыкание губ (А), исчез гнусавый оттенок речи. Девочка перестала жаловаться на утомляемость. Достигнуто значительное развитие резцового отдела ВЧ (В), восстановилось носовое дыхание, однако оно осталось смешанным

вследствие длительности заболевания носоглотки и требуется дальнейшее наблюдение.



А)



Б)

Б)

Рисунок 20 — Пациентка Т., 9 лет. Фотографии лица (А) и рентгенограммы до (Б) и после (В) расширения ВЧ и коррекции положения верхних постоянных резцов

Расширение ВЧ и санация носоглотки способствуют гармоничному развитию ЧЛО, что продемонстрировано на следующем примере.

До лечения отмечалась вялость мимики, сглаживание носогубных складок, западание крыльев носа, «аденоидное» выражение лица. После расширения ВЧ свободное положение губ, более широкая улыбка.



А)



Б)

Рисунок 21 — Пациентка Ю., 9 лет. А) Фотографии лица до расширения ВЧ, Б) после расширения ВЧ

В таблице 7 представлены значения индекса IFM до и после расширения ВЧ в ОГ-1. Показатели индекса IFM изменились только в 5 случаях из 25 (20%), что может быть связано с недостаточным сроком наблюдения, а также генетическими особенностями строения лицевого скелета у наблюдаемых детей.

Таблица 7 — Оценка индекса Izard G у детей ОГ-1 (n=25)

Величина индекса IFM	До лечения	После лечения
104 и больше (узкое лицо)	18 чел.	13 чел.
97–103 (среднее лицо)	7 чел.	12 чел.
96 и меньше (широкое лицо)	-	-

Таким образом, предложенный способ коррекции фронтального отдела ВЧ у детей 9 — 11 лет эффективно влияет на развитие ВЧ, решает задачу коррекции аномалии и восстановления носового дыхания. Преимуществом одновременного расширения ВЧ и использования частичной брекет-системы при нарушении носового дыхания является влияние коррекции положения резцов ВЧ на ширину носовой полости. Аппаратом с винтом достигается нормальная ширина и форма нёба, а с помощью брекет-системы происходит нормализация положения зубов с правильной позицией их корней в альвеолярном отростке, расширение основания носа. В результате наблюдается физиологическое развитие ЧЛЮ, улучшение состояния здоровья детей.

4.2. Состояние дыхательных путей и резцового отдела после расширения верхней челюсти

При анализе боковых ТРГ определены размеры носоглоточного пространства у детей ОГ-1 с сужением ВЧ и нарушением носового дыхания до и после расширения ВЧ. Изучали площадь носоглоточной области, которая находилась в границах линий PL, AAL, PML, SpL (см. гл. 2). Анализ состояния дыхательных путей у детей ОГ-1 до и после расширения позволил установить увеличение площади просвета дыхательных путей к общей площади измеряемого участка носоглоточной области. Данные о процентном соотношении просвета дыхательных путей к общей площади носоглоточной области представлены в таблице 8.

Площадь просвета дыхательных путей у детей ОГ-1 после расширения ВЧ достоверно увеличилась в среднем на 11,3% и превысила значения такой величины у детей ГС с нормальной шириной ВЧ (46,2%). После расширения ВЧ и выравнивания положения корней резцов у детей ОГ-1 установлено увеличение ширины резцового отдела в среднем на 5,9 мм, различия показателей до и после расширения ВЧ достоверны.

На рис. 22 представлены боковые ТРГ, выполненные до (А) и после расширения ВЧ (Б) у пациентки С, 11 лет.

Как видно по снимкам, после расширения ВЧ изменяется положение НЧ и головы, происходит расширение дыхательных путей, нормализуется изгиб шейного отдела позвоночника.

Таблица 8 — Просвет дыхательных путей после расширения ВЧ

Изучаемые параметры	Основная группа (ОГ-1)			Р
	До расширения ВЧ (n=25)	После расширения ВЧ (n=25)	Разница значений	
Площадь просвета дыхательных путей / общая площадь носоглоточной области	37,95%	49,25%	11,3%	p <0,05
Ширина резцового отдела/основания носа (С1-Сr)	25,9 мм	31,8 мм	5,9 мм	p <0,05
Ширина левой половины резцового отдела (С1-М)	13,1 мм	15,75 мм	2,65 мм	p <0,5
Ширина правой половины резцового отдела (М-Сr)	12,8 мм	16,07 мм	3,27	p <0,5



Рисунок 22 — Боковые ТРГ пациентки С, 11 лет. А) до расширения ВЧ; Б) после расширения

Анализ развития детей 12 -15 лет выявил лучшие показатели здоровья у детей ОГ-1, которым ортодонтическое лечение проведено в 7 -11 лет, чем у детей КГ, обратившихся впервые (рис. 23).

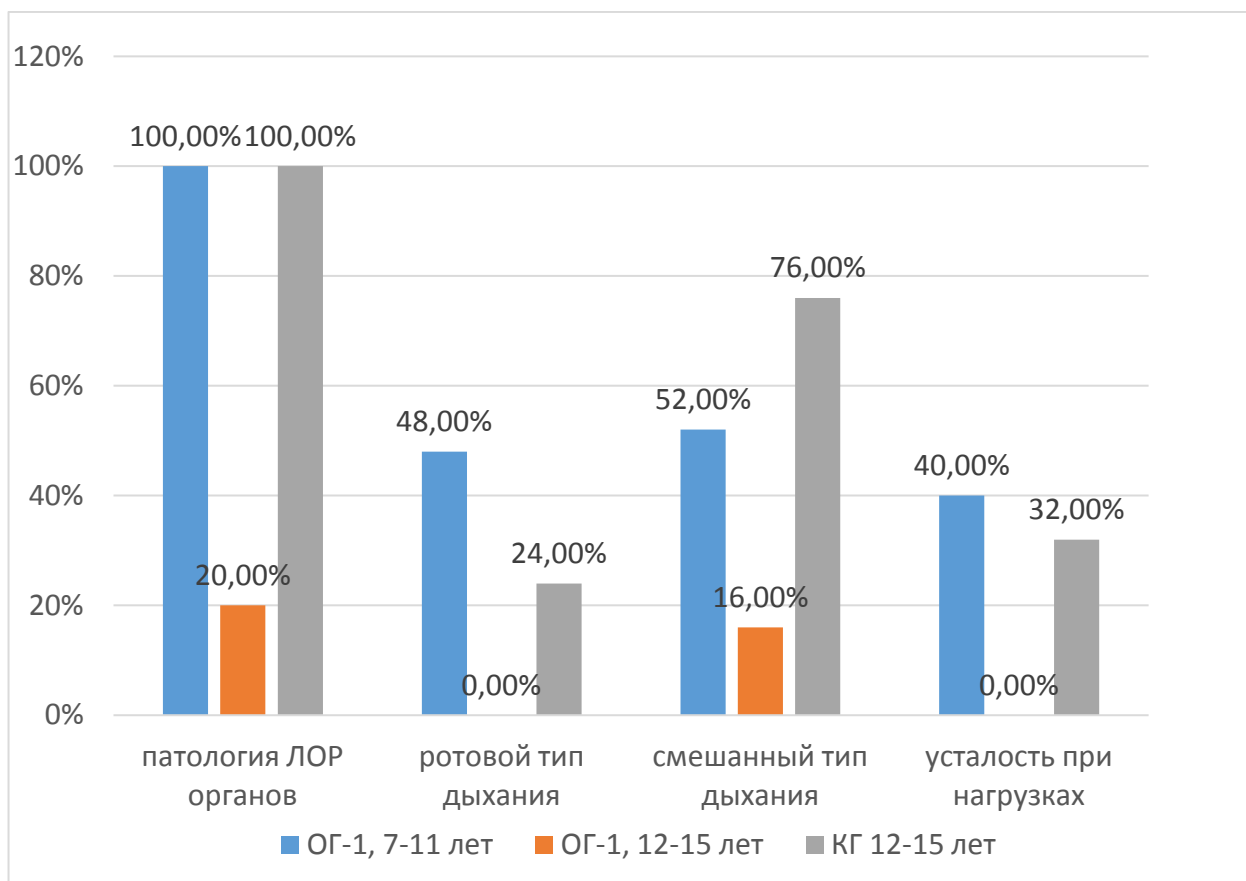


Рисунок 23 — Состояние здоровья детей 12 -15 лет с сужением ВЧ

4.3. Развитие лицевого скелета у детей с сужением верхней челюсти после ортодонтического лечения

Для оценки влияния ортодонтического лечения на развитие ЧЛЮ у детей с сужением ВЧ и нарушением носового дыхания проанализирован профиль лица 50 пациентов 12 — 15 лет: 25-ти детям в возрасте 7 — 11 лет (ОГ) проведено расширение ВЧ; 25 детей — обратились к ортодонту впервые (КГ) с аномалиями положения зубов и сужением ВЧ. Анализ критериев сдвига (Ван Дер Варден и Вилкоксон) в группах показал достоверные различия значений 8 углов из 12 (табл. 9). По данным ТРГ наблюдалось более гармоничное развитие ЧЛЮ в ОГ, о чем

свидетельствует достоверные различия ($P < 0,05$) величины углов SNA, SNB, cm-sn-ls. Выявлены достоверные различия размеров угла NSL/ML ($P < 0,01$), характеризующего вертикальные параметры лицевого скелета. У пациентов ОГ этот угол был меньше, что свидетельствует о большей высоте лица в КГ. Размеры углов OL/ML, NL/ML, характеризующих вертикальные параметры, в КГ также были выше, но различия не достоверны ($P > 0,05$).

Таблица 9 — Значения угловых параметров лицевого скелета

Угловые параметры	Средние значения нормы	ОГ (25 чел.)	КГ (25 чел.)	P_{1-2}
1. SNA	82 ± 3	85.5 ± 0.27	87.0 ± 0.35	$< 0,05$
2. SNB	80 ± 3	82.5 ± 0.26	80.5 ± 0.33	$< 0,05$
3. ANB	2 ± 2	3.35 ± 1.33	4.15 ± 1.1	$> 0,05$
4. NSL / ML	32 ± 5	33.9 ± 0.89	36.0 ± 1.1	$< 0,01$
5. OL / ML	16 ± 5	18.5 ± 1.21	21.9 ± 2.06	$> 0,05$
6. NSL / NL	7 ± 3	7.3 ± 0.34	4.25 ± 0.4	$< 0,05$
7. NL / ML	23 ± 3	25.0 ± 0.25	26.5 ± 0.28	$> 0,05$
8. ILs/NL	115 ± 5	117.7 ± 1.05	121.6 ± 1.35	$< 0,01$
9. Ii / ML	$95 \pm 6,5$	97.0 ± 1.13	99.6 ± 1.07	$< 0,5$
10. ILs / Ii	132 ± 10	123.8 ± 1.09	113.3 ± 1.5	$< 0,05$
11. gl-sn-pg (< выпуклости)	12 ± 2	11.0 ± 0.35	12.5 ± 2.0	$> 0,05$
12. cm-sn-ls (носогубной)	112 ± 2	110.6 ± 1.0	105.4 ± 2.05	$< 0,05$

Анализ углов, характеризующих положение резцов ВЧ и НЧ (ILs/NL, Ii/ML, ILs/Ii) показал их более протрузионное положение в КГ (различия достоверны), в ОГ их размеры соответствовали нормальным значениям.

Таким образом, данные цефалометрии показывают положительные тенденции в развитии профиля лица после коррекции ширины зубных рядов в периоде смены зубов у детей с сужением ВЧ и нарушением носового дыхания. В КГ у пациентов, которые обратились впервые в возрасте 12 - 15 лет изученные параметры профиля свидетельствуют о показаниях к удалению комплектных зубов для коррекции аномалий.

4.4. Развитие окклюзии зубных рядов у детей с сужение верхней челюсти и привычным ротовым дыханием после ортодонтического лечения

Анализ КДМ до ортодонтического лечения и через 2–3 года после расширения ВЧ у детей ОГ показал положительное влияние коррекции формы ВЧ. В таблице 10. представлены параметры зубных рядов детей ОГ.

Таблица 10 — Размеры зубных рядов детей ОГ (n=25)

Исследуемые параметры	До лечения	После лечения	Достоверность различий
Баланс места ВЧ	-6,6 ± 0,45	-1,6 ± 0,31	P<0,05
Баланс места НЧ	-5,09 ± 0,68	-1,09 ± 0,47	P<0,05
Расстояние 4-4 ВЧ	40,72 ± 0,37	43,72 ± 0,39	P<0,05
Расстояние 4-4 НЧ	34,05 ± 0,36	36,11 ± 0,45	P<0,05
Расстояние 5-5 ВЧ	45,13 ± 0,37	47,13 ± 0,29	P<0,05
Расстояние 5-5 НЧ	38,63 ± 0,49	40,63 ± 0,54	P<0,05
Расстояние 6-6 ВЧ	51,21 ± 0,33	54,21 ± 0,41	P<0,05
Расстояние 6-6 НЧ	44,58 ± 0,5	46,58 ± 0,43	P<0,05

Как следует из таблицы 10, произошло увеличение ширины зубных рядов как ВЧ, так и НЧ. Увеличение нижнего зубного ряда после раннего лечения в периоде смены зубов происходит вследствие самопроизвольного выравнивания язычного наклона боковых зубов, после устранения ограничивающего действия зубов ВЧ.

Параметры ЗЧС сравнили в 2-х группах детей 12–15 лет: в ОГ в возрасте 7–11 лет была расширена ВЧ; дети КГ обратились впервые. В ОГ аномалии положения зубов были незначительны. В КГ у всех детей наблюдались аномалии положения резцов: оральное положение боковых резцов; вестибулярное - центральных резцов; мезиальное смещение и ротация резцов; положение клыков вне зубной дуги. Клинически определялось сужение зубо-альвеолярных дуг. В таблице 11 представлено сравнение зубных рядов детей ОГ и КГ.

Таблица 11. Размеры зубных рядов у детей 12-15 лет

Исследуемые параметры	ОГ (n=25)	КГ (n=25)	P ₁₋₂
Баланс места ВЧ	-1,6 ± 0,31	-5,6 ± 0,67	P<0,05
Баланс места НЧ	-1,09 ± 0,47	-6,6 ± 0,56	P<0,05
Расстояние 4-4 ВЧ	43,17 ± 0,35	39,58 ± 0,29	P<0,05
Расстояние 4-4 НЧ	35,75 ± 0,40	32,83 ± 1,2	P<0,05
Расстояние 5-5 ВЧ	46,72 ± 0,27	44,43 ± 0,31	P<0,05
Расстояние 5-5 НЧ	40,63 ± 0,44	37,27 ± 0,53	P<0,05
Расстояние 6-6 ВЧ	53,72 ± 0,48	49,98 ± 0,37	P<0,05
Расстояние 6-6 НЧ	46,18 ± 0,38	43,6 ± 0,38	P<0,05

Сравнение состояния зубо-альвеолярных дуг по группам показало в КГ сужение зубных рядов в области моляров и премоляров. У детей ОГ после расширения в сменном прикусе размеры зубных рядов были больше как на ВЧ, так и на НЧ, по сравнению с КГ. Небольшой дефицит места для зубов в ОГ был незначительным, что можно объяснить диспропорцией размеров зубов. В КГ наблюдалось более выраженное сужение зубных рядов и выраженный дефицит места в зубных рядах. Скученность зубов на НЧ в КГ составила 6,6 мм что говорит о показаниях к коррекции аномалии с удалением зубов.

Расширение ВЧ в периоде раннего сменного прикуса устраняет факторы, мешающие нормальному движению НЧ, имеет функциональные преимущества: восстановлению резцового пути, который связан с положением верхних и нижних резцов, созданию функциональных множественных бугрово-фиссурных контактов в боковых участках.

Приведение к норме формы верхней зубо-альвеолярной дуги, способствует размещению резцов и дает возможность правильного развития назо-максиллярного комплекса в соответствии с анатомическими нормами. После расширения ВЧ в возрасте 7–11 лет отпадает необходимость или сокращается время лечения для необходимой коррекции окклюзии в более старшем возрасте. Это положительно воспринимается пациентами и снижает нагрузки на ЗЧС (рис. 24).

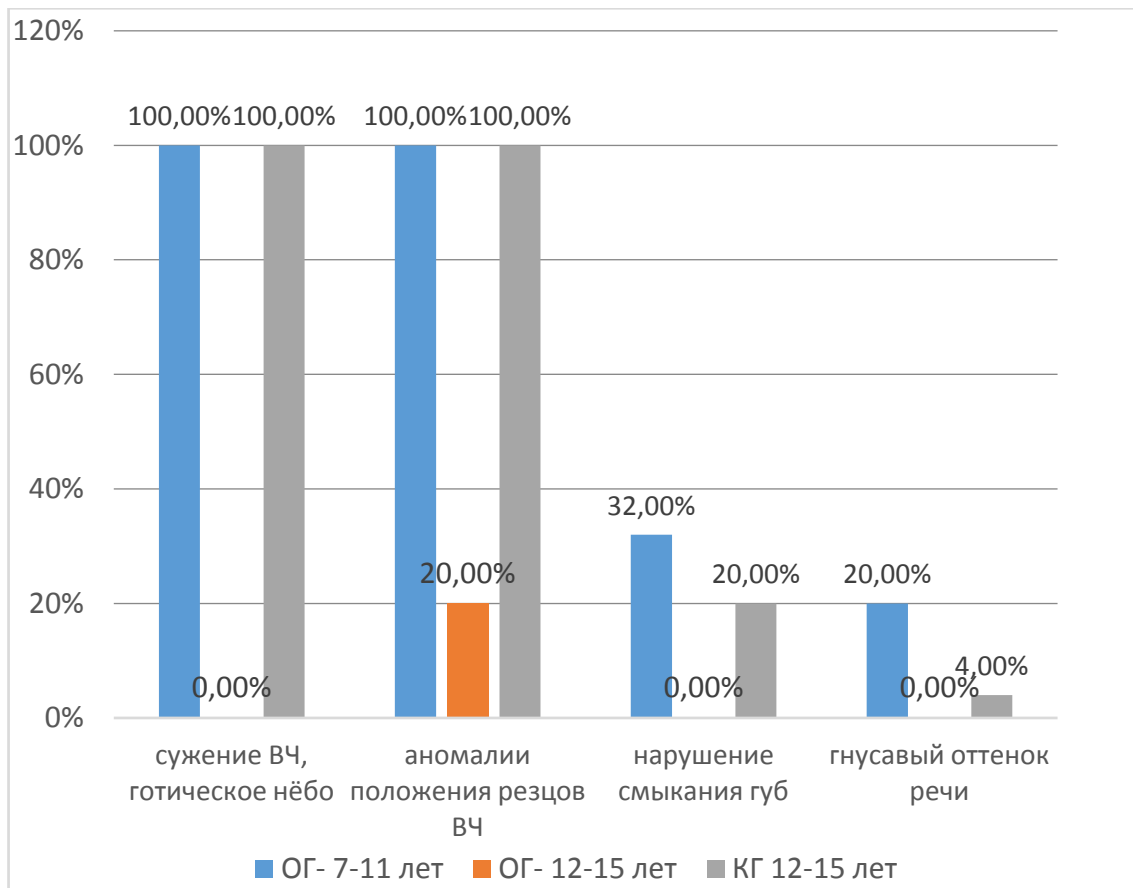


Рисунок 24 — Состояние ЗЧС

Таким образом, ортодонтическое лечение в период развития ребенка является преимуществом: происходит изменение скелетных и зубо-альвеолярных структур, поскольку пациент активно растет и в этот период расширение ВЧ дает хороший эффект.

4.5. Влияние расширения верхней челюсти на функцию дыхания по данным риноманометрии

В качестве объективной оценки улучшения носового дыхания использовалась передняя активная риноманометрия (ПАРМ). Суммарный объемный поток (СОП) и суммарное сопротивление (СС) оценивались у 10 детей ОГ с сужением ВЧ и конвергенцией корней верхних постоянных резцов: перед операцией аденотомии, через месяц после операции и после расширения ВЧ. Данные о средних показателях риноманометрии представлены в табл. 12.

Таблица 12 — Динамика средних показателей ПАРМ у детей ОГ

Риноманометрический показатель	Основная группа (n =10)		
	До аденотомии	После аденотомии	После расширения ВЧ
Суммарный объемный поток (СОП), см ³ /сек	232±55	387±51	513±42
Суммарное сопротивление (СС), Па / см ³ /с	0,93±0,16	0,46±0,06	0,30±0,03

Исследования методом ПАРМ позволили объективно оценить динамику функции носового дыхания на фоне проводимого лечения. Показатели ПАРМ свидетельствовали о существенном улучшении носового дыхания после необходимого хирургического лечения ЛОР органов у детей с сужением ВЧ и конвергенцией корней верхних постоянных резцов расширения ВЧ с одновременной коррекцией положения корней. При первом исследовании среднее значение СОП у детей с сужением ВЧ составило 232±55 см³/сек., а после аденотомии — 387±51. После расширения ВЧ и коррекции положения корней верхних постоянных резцов этот показатель достоверно увеличился до 513±42 см³/сек (p <0,5). Показатель СС после аденотомии уменьшился в 2 раза, а после ортодонтического лечения в 3 раза от первоначального значения — с 0,93±0,16 Па / см³/сек до 0,30 ±0,03 Па / см³/сек. (p <0,5).

Обследование 10 детей ОГ показало, что эффект от проведенного расширения ВЧ и коррекции корней верхних постоянных резцов сохранялся длительное время: стойкое улучшение носового дыхания в течение периода наблюдения — 24 месяцев.

Таким образом, проведенный лабораторный анализ функции дыхания позволил доказать роль расширения ВЧ и коррекции корней верхних постоянных резцов для улучшения носового дыхания у детей с помощью предложенного нами способа.

4.6. Влияние раннего ортодонтического лечения у детей с сужением верхней челюсти и привычным ротовым дыханием на качество жизни, обусловленное стоматологическим здоровьем

Анализ качества жизни (КЖ) в группе детей, расширение ВЧ которым проведено в сменном прикусе (ОГ), выявил существенные различия по идентичным показателям до и после лечения (табл.13). У детей с сужением ВЧ и затрудненным носовым дыханием на момент обращения к врачу ортодонту наблюдалось снижение КЖ по всем разделам теста. Отмечалось существенное снижение физического комфорта, отмечались функциональные нарушения, что было связано с нарушением носового дыхания, сухостью в полости рта, нарушением вкусовых ощущений, гнусавостью речи у некоторых детей.

Таблица 13 — Показатели КЖ (баллы) детей ОГ (OHRQoL)

Разделы теста	До расширения ВЧ (n = 25)	После расширения ВЧ (n=25)	P
Физический дискомфорт и функциональные нарушения	2,6	0,8	p <0,05
Эмоциональное благополучие	2,168	0,302	p <0,05
Социальное благополучие	2,396	0,495	p <0,05
Семейное благополучие	2,66	0,696	p <0,05

Эмоциональный и социальный комфорт были снижены в связи с эстетическими, речевыми нарушениями, которые сопровождают аномалии положения зубов при сужении верхней челюсти и ротовом дыхании. По этим причинам дети не улыбались, часто избегали общения со сверстниками. Значимое ухудшение семейного благополучия было обусловлено материальными затратами на предстоящее ортодонтическое лечение, которые ограничивают в ряде случаев расходы на другие потребности детей.

Рисунок 25 наглядно показывает изменения параметров КЖ детей до и после расширения ВЧ. Установлено снижение баллов по всем разделам теста: физический дискомфорт и функциональные нарушения у ребенка, семейное благополучие — в 3 раза, эмоциональное благополучие — в 7 раз, социальное благополучие — в 4,8 раза. После расширения ВЧ наблюдалось восстановление

функции носового дыхания, улучшалась речь детей, что связано и с расширением ВЧ, и с взрослением ребенка. Не было явных эстетических нарушений, что обусловило лучшие показатели эмоционального и социального благополучия. В 80% случаев исключались затраты на ортодонтическое лечение, а в остальных случаях оно прогнозировалось минимальным, что также повлияло на показатели КЖ.

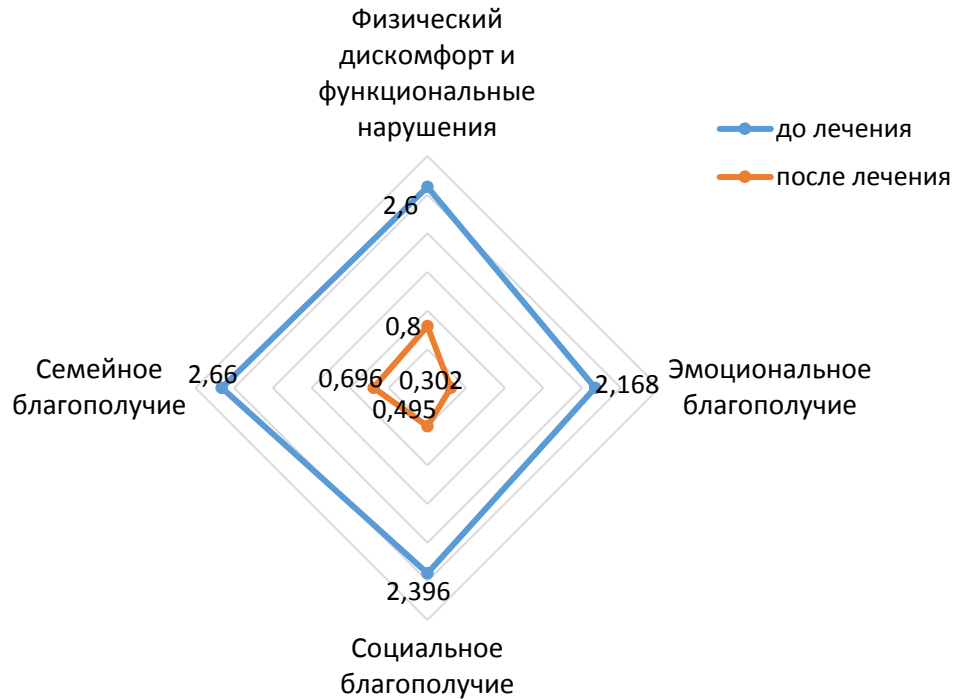


Рисунок 25 — Результаты оценки КЖ детей ОГ-1 (OHRQoL)

Таким образом, проведенное расширение ВЧ, с коррекцией положения верхних постоянных резцов, положительно повлияло на КЖ детей, обусловленное стоматологическим здоровьем. По завершению ортодонтического лечения КЖ было достоверно выше, чем до лечения.

4.7. Резюме

Разработанный нами способ комбинации расширения ВЧ челюсти с изменением позиции корней верхних постоянных резцов, способствует развитию носовых ходов, восстанавливает размер носовой полости и стабильное носовое дыхание, повышает эффективность реабилитации детей с респираторными нарушениями при сужении ВЧ с конвергенции корней верхних постоянных резцов.

Расширение ВЧ и санация носоглотки способствовали гармоничному развитию ЧЛЮ, что следует из показателей морфологического индекса IFM. Наблюдается улучшение состояния здоровья детей. По данным цефалометрии, площадь просвета дыхательных путей у детей ОГ после расширения ВЧ достоверно увеличилась в среднем на 11,3%, составила 49,25%, у детей ГС с нормальной шириной ВЧ — 46,2%. После расширения ВЧ и выравнивания положения корней резцов у детей основной группы при анализе ОПТГ установлено достоверное увеличение ширины резцового отдела в среднем на 5,9 мм.

Цефалометрический анализ ЧЛЮ после расширения ВЧ у детей с нарушением носового дыхания в возрасте 9–11 лет показывают гармоничное развитие профиля и вертикальных параметров лица в отдаленные сроки (12–15 лет). У детей с сужением ВЧ, которые в 12–15 лет обратились впервые, цефалометрические параметры свидетельствуют о нарушении гармонии развития лицевого скелета.

Расширение верхней зубной дуги в возрасте 9–11 лет дает возможность увеличить не только ее размер, но и размер нижней зубной дуги, отпадает необходимость или сокращается время лечения с помощью брекет-системы, снижаются показания к удалению зубов для необходимой коррекции окклюзии в более старшем возрасте.

Проведенный лабораторный анализ методом ПАРМ показал улучшение функции носового дыхания после комплексного лечения детей с сужением ВЧ и конвергенцией корней верхних постоянных резцов с использованием предложенного нами способа. Эффект от проведенного лечения сохранялся длительное время: стойкое улучшение носового дыхания в течение периода наблюдения — 24 месяцев.

Проведенное расширение ВЧ, с коррекцией положения верхних постоянных резцов, положительно повлияло на КЖ детей, обусловленное стоматологическим здоровьем. У детей 9–11 лет с сужением ВЧ и затрудненным носовым дыханием на момент обращения к врачу ортодонтю наблюдалось снижение КЖ по всем разделам теста. По завершению ортодонтического лечения КЖ было достоверно выше, чем до лечения.

Глава 5.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По данным исследований, частота сужения ВЧ среди детей составляет от 55 % до 63,2% от общего числа ЗЧА. С периода временного прикуса и началом смены зубов, отмечается отрицательное влияние сужения ВЧ на развитие ЗЧС и организма в целом, однако большинство врачей предпочитают лечение в прикусе постоянных зубов.

Связь ЗЧА с заболеваниями носоглотки, ротовым дыханием отмечается рядом авторов, которые указывают, что при длительном ротовом дыхании значительно возрастает число нарушений. R. Mason (2005) определил привычное ротовое дыхание как составную часть симптомокомплекса оро-фациальных дисфункций: переднее положение языка, отсутствие смыкательного рефлекса, привычное ротовое дыхание. Автор включил восстановление носового дыхания в основную цель миофункциональной коррекции зубочелюстной системы.

В период роста соотношение между шириной основания грушевидного отверстия и резцовым участком ВЧ зависит от объема пространства, занятого верхушками корней верхних резцов. При прорезывании постоянных резцов увеличивается ширина фронтального участка ВЧ, что приводит к расширению основания грушевидного отверстия и способствует развитию мягких тканей дна полости рта и носовых ходов. В случаях появления лимфоидной ткани в носоглотке объем носовых ходов снижается, формируется привычное ротовое дыхание, нарушается развитие ЗЧС. Число детей с нарушением функции носового дыхания увеличивается. Серьезное влияние оказывают внешние факторы, в частности климатические условия. Причем значение имеет не только холодный, но и сухой жаркий климат.

При ротовом дыхании наблюдается сужение ВЧ, формируется высокое «готическое» небо, что сказывается на объеме носовой полости. В литературе отмечается, что для выявления орофациальных дисфункций необходимо привлечение всех специалистов, работающих с детьми, но в клинике не

дооценивается роль врача-ортодонта в решении проблемы нарушения носового дыхания.

В связи с эстетическими нарушениями при деформациях ЗЧС врач -ортодонт часто бывает первым специалистом, который принимает детей с нарушением носового дыхания. Используемые на ортодонтическом приеме методы рентгенологического исследования несут информацию, которая позволяет оценить состояние дыхательных путей, но в большинстве случаев она не учитывается при планировании ортодонтического лечения. Так, с помощью цефалометрии (боковая ТРГ) хорошо определяется сагиттальный размер глоточного пространства, размер носоглоточной миндалины. Однако в литературных источниках не обнаружены сведения о нарушениях размера глоточного пространства у детей с сужением ВЧ и дыхательными проблемами по данным цефалометрии. Определенную роль в диагностике нарушений дыхательных путей можно отвести ортопантомографии (ОПТГ). На снимке хорошо просматривается носовая область, но в клинике редко используются эти данные.

В международной литературе существует соглашение, в котором перечислены ЗЧА, требующие раннего лечения, в которое сужение ВЧ не входит. Однако в клинике наблюдаются проявления сужения ВЧ, которые отрицательно сказываются на формировании ЗЧС, функциях и здоровье ребенка. По нашему мнению, комплексный подход к диагностике и коррекции сужения ВЧ, ассоциированного с нарушением носового дыхания в раннем возрасте позволяет обеспечить нормальное развитие детей.

Из анамнеза нами установлено, что у детей с выраженным сужением ВЧ (расстояние между небными поверхностями первых моляров ВЧ менее 35мм) в 64% случаев в анамнезе были ЛОР заболевания. Клинический анализ этих случаев показал быструю утомляемость детей при физических нагрузках и после уроков (40%), нарушение смыкания губ (32%), нарушение чистоты произношения звуков речи (24%). Нарушение носового дыхания, обусловленное хроническими заболеваниями носоглотки, сохранялось продолжительный период времени у 48% пациентов. У большинства детей с сужением ВЧ наблюдалось удлинение

гнатической части лица, напряженное смыкание губ, вялость мимики, сглаживание носогубных складок, уплощение верхней губы, слабость круговой мышцы рта, западание крыльев носа, так называемое «аденоидное» выражение лица. При определении лицевого индекса Izard G. нами выявлено, что для детей с сужением ВЧ чаще характерно «узкое лицо», что свидетельствует о тенденции к увеличению высоты лица при длительном ротовом дыхании у детей. Двусторонняя экзоокклюзия в 52% случаев, односторонняя экзоокклюзия со смещением НЧ у 28% детей свидетельствуют о скелетной недостаточности ширины ВЧ в ОГ. Характерным нарушением окклюзии при сужении ВЧ была дистальная окклюзия с дизокклюзией передних зубов у 60% детей, которая в половине случаев сочеталась с экзоокклюзией. Верхние резцы у детей с сужением ВЧ располагались скученно, находились в положении протрузии, которая связана с недостаточным давлением губ при ротовом дыхании. В свою очередь, выступание резцов препятствовало смыканию губ в покое. Выявленные нарушения формирования лица и окклюзии у детей с нарушением носового дыхания и сужением ВЧ свидетельствуют о необходимости коррекции сужения верхней челюсти в ранние сроки формирования детей с нарушением носового дыхания.

Прорезывание верхних постоянных резцов начинается у детей в возрасте 7–8 лет, что совпадает с периодом увеличения объема носовой полости. Важно, чтобы в это время у ребенка было развито носовое дыхание так как оно влияет на правильное формирование назомаксиллярного комплекса.

Дети с сужением ВЧ (ОГ) были обследованы орториноларингологом, который выявил патологические изменения ЛОР-органов в 100% случаев. При эндоскопическом исследовании верхних дыхательных путей у 68% детей ОГ-1 наблюдалась гипертрофия глоточных миндалин II и III степени, в 28% случаев наблюдалась механическая обструкция глоточного устья слуховых труб за счет аденоидных вегетаций, что приводило к кондуктивной тугоухости I-II степени. В соответствии с тяжестью нарушения носового дыхания, неэффективностью консервативного лечения имелись показания к хирургическому лечению гипертрофии носоглоточной миндалины.

Проведенный нами цефалометрический анализ боковых ТРГ показал в группе детей с выраженным сужением ВЧ (ОГ) достоверно более низкие показатели площади просвета дыхательных путей по отношению к общей площади измеряемого участка носоглоточной области (38%) по сравнению с детьми ГС (46,2%) с достаточной шириной ВЧ. Не менее важные данные мы получили при визуальной оценке ОПТГ. В ОГ достоверно чаще наблюдается сужение носовых ходов (92%), искривление носовой перегородки (88%), конвергенция корней резцов ВЧ (68%), т.е. указанные рентгенологические признаки, являются симптомами сужения ВЧ и должны учитываться при планировании ортодонтической коррекции.

Сравнение размеров анатомических структур на цифровых ОПТГ позволило определить проекционное искажение анатомических структур резцового отдела верхней челюсти. Мезиодистальные размеры резцового сегмента ВЧ на ОПТГ имели проекционное увеличение $15,11 \pm 1,8\%$ по сравнению с КЛКТ ($p < 0,05$). Учитывая степень искажения, можно проводить анализ величины резцового сегмента ВЧ для оценки ширины основания носа, т.е. состояния дыхательных путей. При сравнении этого размера у одного и того же пациента, до и после расширения ВЧ, проекционное увеличение можно не учитывать. Ширина резцового отдела ВЧ / основания носа (C1 - Cr) при общем сужении ВЧ достоверно меньше, чем при ее достаточной ширине.

Таким образом, врач-ортодонт с помощью анализа ТРГ и ОПТГ может определить степень нарушения носового дыхания, что поможет междисциплинарному планированию лечения детей с сужением ВЧ и ротовым дыханием.

Специалисты связывают замедление развития носовой пирамиды со скученностью верхних постоянных резцов, что ассоциируется с уменьшением объема кости ВЧ в области дна полости носа. Однако в клинике наблюдаются случаи с выраженной конвергенцией корней верхних постоянных резцов, когда после расширения ВЧ улучшение носового дыхания было временным и недостаточным: в ОГ — 17 (68%), в ГС — 3 (12%). В ряде случаев после

расширения ВЧ, через 3 месяца на ОПТГ определялось, что конвергенция корней не только сохранилась, а даже усилилась, при этом ширина основания носа и дыхательных путей была недостаточна для восстановления носового дыхания.

Анализ этих клинических случаев послужил поводом выделить конвергенцию корней верхних постоянных резцов у детей с сужением ВЧ, как звено патогенеза нарушения носового дыхания: в результате хронических заболеваний носоглотки развивается ротовое дыхание > нарушается согласованность действия мышц губ и щек снаружи и языка изнутри > отсутствие давления языка на ВЧ, с продолжающимся действием щек снаружи > сужение ВЧ > готическая форма нёба, конвергенция корней верхних постоянных резцов > уменьшение полости носа, резцовый участок не развивается.

Мы впервые установили по ОПТГ значительное число случаев (68%) конвергенции корней верхних постоянных резцов, которая влияет на развитие фронтального отдела ВЧ и носовое дыхание. Поскольку в период роста ширина основания грушевидного отверстия и резцовый участок ВЧ зависят от объема пространства, занятого верхушками корней верхних постоянных резцов, внимание на их положение послужило разработке способа расширения ВЧ с одновременной коррекцией положения корней резцов для влияния на развитие основания носа и ширины нёба.

Способ комбинации расширения ВЧ челюсти с изменением позиции корней верхних постоянных резцов, способствует развитию носовых ходов, восстановлению носового дыхания, ускорению и повышению эффективности реабилитации детей с респираторными нарушениями при сужении ВЧ с конвергенции корней верхних постоянных резцов. Нормализация положения корней верхних постоянных резцов, формы фронтального отдела ВЧ и расширение ВЧ у детей на этапе формирования ЗЧС (9–11 лет) в достаточной мере восстанавливает размер носовой полости и стабильное носовое дыхание. Общая продолжительность лечения составляет 5 месяцев.

После применения предложенного способа коррекции ЗЧС у детей наблюдается более свободное смыкание губ, улучшение речи — исчезает гнусавый

оттенок, исчезает утомляемость в течение дня. Развитие резцового отдела ВЧ обеспечивает восстановление носового дыхания, но в 50% случаев оно оставалось смешанным вследствие привычки, потребовалось дополнительное функциональное лечения (трейнеры).

Расширение ВЧ и санация носоглотки способствовали гармоничному развитию ЧЛО, что следует из показателей морфологического индекса IFM. Наблюдается улучшение состояния здоровья детей.

По данным цефалометрии, площадь просвета дыхательных путей у детей ОГ после расширения ВЧ достоверно увеличилась на 11,3%, составила 49,25% и превысила значения такой величины у детей ГС с нормальной шириной ВЧ (46,2%). По боковым ТРГ, выполненным после расширения ВЧ у детей с дистальным соотношением челюстей установлено изменение положения НЧ и головы, расширение дыхательных путей, нормализация осанки в области шейного отдела позвоночника.

После расширения ВЧ и выравнивания положения корней резцов у детей основной группы при анализе ОПТГ установлено достоверное увеличение ширины резцового отдела в среднем на 5,9 мм.

Цефалометрические данные после расширения ВЧ у детей 7–11 лет показывают гармоничное развитие профиля и вертикальных параметров лица в отдаленные сроки (12–15 лет). У детей с сужением ВЧ и аномалиями положения зубов, обратившихся в 12–15 лет впервые, цефалометрические параметры свидетельствовали о дизгармонии развития лицевого скелета, показаниях к удалению комплектных зубов для коррекции аномалий, которое несет возможность ухудшения профиля с возрастом.

Расширение верхней зубной дуги в возрасте 7–11 лет дает возможность увеличить не только ее размер, но и размер нижней зубной дуги, отпадает необходимость или сокращается время лечения с помощью брекет-системы для необходимой коррекции окклюзии в более старшем возрасте.

Метод ПАРМ объективно показал улучшение функции носового дыхания после комплексного лечения детей с сужением ВЧ и конвергенцией корней

верхних постоянных резцов. До лечения среднее значение СОП составило 232 ± 55 см³/сек, после аденотомии — 387 ± 51 , после ортодонтического лечения — 513 ± 42 см³/сек. Показатель СС после аденотомии уменьшился в 2 раза, а после ортодонтического лечения в 3 раза от первоначального значения — с $0,93 \pm 0,16$ Па / см³/сек. до $0,30 \pm 0,03$ Па / см³/сек. Приведенные данные убедительно иллюстрируют значение ортодонтической коррекции ВЧ при нарушении носового дыхания. Эффект от проведенного лечения сохранялся длительное время — в течение периода наблюдения — 24 месяцев. Таким образом, лабораторный анализ функции дыхания позволил доказать роль расширения ВЧ и коррекции корней верхних постоянных резцов для улучшения носового дыхания с помощью предложенного нами способа.

Расширение ВЧ, с коррекцией положения верхних постоянных резцов, положительно повлияло на КЖ детей, обусловленное стоматологическим здоровьем. У детей 7–11 лет с привычным ротовым дыханием на момент обращения наблюдалось снижение КЖ по всем разделам теста, по завершению ортодонтического лечения КЖ было достоверно выше, чем до лечения. Таким образом, ортодонтическое лечение в период развития ребенка является преимуществом.

ВЫВОДЫ

1. Определение состояния дыхательных путей при анализе ОПТГ и ТРГ влияет на выбор метода и периода ортодонтического лечения детей с сужением ВЧ и привычным ротовым дыханием.
2. Конвергенция корней верхних постоянных резцов сдерживает развитие назо-максиллярного отдела челюстно-лицевой области у детей 7-11 лет с привычным ротовым дыханием.
3. Авторский способ коррекции формы переднего отдела с одновременным расширением ВЧ у детей 9–11 лет с привычным ротовым дыханием ускоряет восстановление формы ВЧ и носового дыхания.
4. Расширение ВЧ у детей 7–11 лет с привычным ротовым дыханием способствует гармоничному развитию челюстно-лицевой области, положительно влияет на общее состояние здоровья, что повышает уровень качества жизни.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Для выбора метода и периода коррекции зубочелюстной системы у детей с сужением ВЧ и привычным ротовым дыханием необходимо анализировать состояние дыхательных путей с помощью ТРГ и ОПТГ.
2. Детям с сужением ВЧ и привычным ротовым дыханием рекомендуется раннее ортодонтическое лечение для создания анатомических условий носового дыхания.
3. При конвергенции корней верхних постоянных резцов у детей 9 — 11 лет с сужением ВЧ и привычным ротовым дыханием рекомендуется использование авторского метода ортодонтической коррекции ВЧ для своевременного восстановления носового дыхания.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ВОЗ	Всемирная организация здравоохранения
ВЗР	верхний зубной ряд
ВЧ	верхняя челюсть
ГС	группа сравнения
ЗЧА	зубочелюстная аномалия
ЗЧС	зубочелюстная система
IFM	морфологический лицевой индекс
КДМ	контрольно-диагностическая модель
КЖ	качество жизни
КЛКТ	конусно-лучевая компьютерная томография
НЧ	нижняя челюсть
ОГ	основная группа
ОПТГ	ортопантограмма
ПАРМ	передняя активная риноманометрия
СОП	суммарный объемный поток
СС	суммарное сопротивление
Сl – Cr	ширина резцового отдела ВЧ / основания носа
Cr	клык ВЧ правый
Cl	клык ВЧ левый
ТРГ	телерентгенография
УГМУ	Уральский государственный медицинский университет;
ФГБОУ ВО	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аболмасов Н.Г. Ортодонтия. Учебное пособие. / Н.Г. Аболмасов, Н.Н. Аболмасов // Москва: МЕДпресс-информ, 2008 г. — 424 с.
2. Авраамова О.Г. Профилактическая программа / О. Г. Авраамова, С. С. Муравьева // Стоматологический колледж. — 2005. — № 4. — С. 2.
3. Агаджанова С. Н. Особенности физического и психического развития детей, страдающих адено tonsиллярной патологией / С. Н. Агаджанова, Э. А. Цветков // Новости оториноларингологии и логопатологии. 2002.- №2.- С. 3-7.
4. Адамчик А. А. Исследование функции внешнего дыхания у пациентов с вертикальными аномалиями прикуса / А. А. Адамчик // Ортодент-Инфо. — 2000. — № 1-2. — С. 48-49.
5. Абрамова М.Я. Распространенность зубочелюстных аномалий и особенности клинического проявления флюороза молочных и постоянных зубов у детей, проживающих в очагах эндемического флюороза / М.Я. Абрамова, Григорьева О.Ш. // Стоматология детского возраста и профилактика. — 2018. — № 3. — С. 4 -10.
6. Акодис, З. М. Состояние и перспективы развития системы ОМС по ортодонтии / З. М. Акодис, С. Б. Иванова, М. Б. Кабачек // Стоматология детского возраста и профилактика. — 2007. — № 1. — С. 29-31.
7. Алимова М.Я. Особенности использования Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем (десятый пересмотр), в ортодонтии / М.Я. Алимова // Ортодонтия. — 2008. №1. - С. 3-5.
8. Алимский А.В. Возрастная динамика роста распространенности и изменения структуры аномалий зубочелюстной системы у школьников / А.В. Алимский // Стоматология. -2002. -№ 5.- С. 67-71.
9. Алимский А.В. Возрастные изменения зубочелюстной системы / А.В. Алимский // Российский стоматологический журнал. —2004. — № 4. — С. 26-29.

10. Алимский А.В. Роль 4-х и 5-х постоянных зубов в развитии верхней челюсти и формировании прикуса / А.В.Алимский, А.Я. Долгоаршинных // Стоматология детского возраста и профилактика. — 2008.-№ 2.—С. 58—61.
11. Аникиенко А.А. Интенсивность возрастных изменений параметров черепа у детей с физиологической и аномальной окклюзией / А.А.Аникеенко, М.П.Душенкова // Ортодонтия. - 2004. -№3-4 (27-28).-С.3-7.
12. Аржанцев, А. П. Методики рентгенологического исследования и рентгенодиагностика в стоматологии / А. П. Аржанцев. — Москва, 2015. — 260 с.
13. Арсенина О.И. Алгоритм профилактических мероприятий при ортодонтическом лечении с использованием несъемной техники / О. И. Арсенина, О. А. Фролова, А. В. Попова, Н. В. Попова // Ортодонтия. — 2009. — № 1. — С. 44—45.
14. Арсенина О.И. Алгоритм лечения пациентов с морфофункциональными нарушениями зубочелюстной системы с аденоидами / О.И. Арсенина, К.Г. Пиксайкина // Стоматология детского возраста и профилактика. - 2015. - № 1 (52). - С. 38-44.
15. Бабияк В. И. Оториноларингология: руководство в 2 тт. / В. И. Бабияк, М. И. Говорун, Я. А. Накатис. — СПб. : Питер, 2009. — 832 с.
16. Баранова А. А. Физическое развитие детей и подростков Российской Федерации / А.А Баранова // М.: Изд-во «ПедиатрЪ», 2013. — 45—48 с.
17. Безшапочный С. Б. Восстановление носового дыхания после аденотомии у детей с деформацией прикуса / С. Б. Безшапочный, Н; В. Головкин, Н. Т. Пономаренко // Журнал ушных, носовых и горловых болезней.- 1974. - № 2. - С. 74-75.
18. Бимбас Е.С. Развитие лицевого скелета у детей в норме и при аномалиях окклюзии по данным ТРГ в боковой проекции. / Е.С. Бимбас, А.С. Шишмарева // Ортодонтия. 2017. - № 3 (79). - С. 54.
19. Бимбас Е.С. Диагностика зубочелюстных аномалий: Учебное пособие / Е.С. Бимбас, Н.В. Мягкова. // Екатеринбург: ГОУ ВПО «УГМА Росздрава». — 2017. -81с.

20. Бимбас Е.С. Сроки прорезывания постоянных зубов у детей младшего школьного возраста. / Е.С. Бимбас, М.М. Сайпеева, А.С. Шишмарева. // Проблемы стоматологии, 2016. -№2. - С. 111-115.

21. Бирюкова О. П. Влияние функционального состояния мышц ЧЛЮ и осанки на формирование у детей 6-12 лет дистальной окклюзии: автореф. дис. канд. мед. наук : 14.00.21 / Бирюкова Оксана Павловна.— М., 2005.— 26 с.

22. Борзов Е. В. Факторы риска развития аденоидных вегетаций у детей / Е. В. Борзов // Вестник оториноларингологии. 2003. - № 2. - С. 22-24.

23. Борзов Е. В. Особенности функционального состояния центральной нервной системы у детей с патологией глоточной миндалины / Е. В. Борзов // Вестник оториноларингологии. — 2002. № 2. - С. 28-30.

24. Виноградова О.Б. Изменения размеров зубных дуг и апикальных базисов челюстей пациентов после лечения зубочелюстных аномалий с удалением и без удаления комплектных зубов / О.Б. Виноградова, А.Н. Еловицова // Ортодонтия.— 2010. — Т. 51. — № 3.— С. 38—40.

25. Гарбацевич Д. В. Анализ результатов лечения дистального прикуса преортодонтическими трейнерами / Д. В. Гарбацевич // Стоматологический журнал (Минск). — 2005. — № 1. — С. 12-13.

26. Гасимова З. В. Взаимосвязь зубочелюстно-лицевых аномалий с ротовым дыханием, нарушенной осанкой и способы комплексного лечения / З. В. Гасимова // Стоматология для всех. — 2003. — № 2. — С. 22-25.

27. Головинова Н.Э. Анализ результатов ортодонтического лечения скученного положения зубов с помощью самолигирующих брекетов / Н.Э. Головинова // Ортодонтия: научная конференция — 11-й съезд ортодонтотв России. — 2009. - № 1. — С.103.

28. Гришина Е. Б. Влияние позиции моляров на формирование аномалий зубочелюстной системы: автореф. дис. канд. мед. наук: 14.00.21 / Гришина Екатерина Борисовна. — М., 2004. — 21 с.

29. Грищенко Т. П. Немедикаментозная коррекция состояния респираторного тракта у часто болеющих детей / Т. П. Грищенко, А. Н. Хвалов // Вестник оториноларингологии. — 2006. — № 6. — С. 59-62.
30. Гуненкова И. В. Классификации аномалий зубочелюстной системы и их использование в широкой ортодонтической практике / И. В. Гуненкова, Г. Б. Оспанова // Клиническая стоматология. — 2004. — № 4. — С. 62-63.
31. Гуненкова И. В. Использование эстетического индекса ВОЗ для определения нуждаемости детей и подростков в ортодонтическом лечении / И. В. Гуненкова, Е. С. Смолина // Институт стоматологии. — 2007. — № 2. — С. 24-26.
32. Давыдов Б. Н. Стоматологическая заболеваемость у детей (эпидемиология, профилактика, лечение) / Б. Н. Давыдов // Сб. науч. трудов. — М., 2000. — С. 22-115.
33. Данилова М. А. Клинико-морфологическое обоснование формирования вредных привычек у детей раннего возраста / М. А. Данилова, Л.В. Гвоздева, Е.С. Патлусова // Медицинский вестник. — 2010. — № 4. — С. 62.
34. Данилова, М. А. Теоретическое обоснование миофункциональной коррекции сагиттальных аномалий окклюзии и дисфункции ВНЧС / М.А. Данилова, П.В. Ишмурзин, С.В. Захаров // Стоматология. — 2012. — № 3. — С. 52.
35. Дистель В.А. Метод профилактики и лечения зубочелюстных аномалий, связанных с нарушением носового дыхания / В. А. Дистель, В. Г. Сунцов, В. Д. Вагнер, И. В. Карницкая // Стоматология. — 1998. — Т. 77, № 2. — С. 53-54.
36. Дыбов А.М. Анализ клинической эффективности применения современных брекет-систем (обзор литературы) / А.М. Дыбов, Г.Б. Оспанова, Д.А. Волчек // Ортодонтия. -2011. - Т.54, № 2. - С. 26-33.
37. Зарубин С. С. Клинико-эпидемиологические особенности хронической ЛОР-патологии у детей, посещающих дошкольные учреждения : автореф. дис. канд. мед. наук : 14.00.04 / Зарубин Сергей Сергеевич. — Архангельск, 2007. — 18 с. — 20 с.

38. Зеленин К.Г. Влияние ортодонтического лечения аномалий положения зубов на изменение профиля лица / К.Г. Зеленин // Материалы научной сессии ПГМА, ИГМА. -Пермь, Ижевск, -2004. -С. 154-155.
39. Иванова И. А. Часто болеющие дети / И. А. Иванова // Рус. мед. журн. 2008. — № 4. — С. 183-185.
40. Иванова Д.В. Возможности лучевых методов в диагностике и определении тактики лечения ретенированных и дистопированных зубов / Д.В. Иванова //Russian electronic journal of radiology. 2011. - № 3. Том 1. - С. 23-31.
41. Ишмурзин П. В. Изменение эстетических параметров лица у пациентов с трансверсальными аномалиями окклюзии / Автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.00.21 / Павел Владимирович Ишмурзин; Пермская гос. мед. акад. — Пермь, 2005 -18с.
42. Козлов Д.С. Изучение распространенности зубочелюстных аномалий и деформаций среди детей школьного возраста. Мониторинг проведенного ортодонтического лечения и анализ его эффективности. Автореф. дисс. на соиск. учен. степени канд. мед. Наук. Воронеж, 2009 - 24 с.
43. Кошель В.И. Морфофункциональная характеристика лимфаденоидного кольца. Ангина. Хронический тонзиллит. Аденоиды. Острые и хронические фарингиты / В.И. Кошель, А.О. Гюсан // Учебное пособие. Ставрополь, 2017. - С. 90-106.
44. Кокорева С. П. Факторы, способствующие формированию контингента часто болеющих детей / С. П. Кокорева, Н. П. Куприн, Т. Зинченко // Врач. — 2008. — № 2. — С. 33-34.
45. Лапач С. Н. Статистические методы в медико-биологических исследованиях с использованием Excel / С. Н. Лапач, А. В. Чубенко, П. Н. Бабич. — Киев: Морион, 2000. — 320 с.
46. Легович М. Изучение ортодонтических аномалий в молочном и постоянном прикусе во временном аспекте / М. Легович, А. Новосел, А. Легович // Стоматология. — 2001. — Т. 80, № 5. — С. 54-56.

47. Ленденгольц Ж.А. Лицевая эстетика как критерий выбора ортодонтического лечения. Ортодонтия Versus хирургия // Ж.А. Ленденгольц, Р.А. Чосейко. // Ортодонтия. -2005. -№4. -С. 19-22.
48. Лугуева Д.Ш. Биомеханика расширения зубных рядов с помощью съемных пластиночных аппаратов / Д.Ш. Лугуева, А.Б. Слабковская, Н.В. Морозова // Ортодонтия. - 2018. — № 2 (82). - С. 52 - 63.
49. Лучанинова В. Н. Характеристика и взаимосвязь элементного статуса и некоторых иммунобиологических показателей у детей, часто болеющих острыми респираторными заболеваниями / В. Н. Лучанинова, Л. В. Транковская, А. А. Зайко // Педиатрия. — 2004. — № 4. — С. 22-26.
50. Лучевая диагностика в стоматологии / А. Ю. Васильев, Ю. И. Воробьев, Н. С. Серова и др. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. — 201—220 с.
51. Малахова Н.Е. Психологические принципы в создании кооперации на этапе ортодонтического лечения детей / Н.Е. Малахова, С.Л. Соловьева, Е.А. Сатыго // Стоматология детского возраста и профилактика. — 2017. — № 3. — С. 64 - 67.
52. Мельникова М.А. Развитие лицевого скелета у детей после ранней потери временных резцов верхней челюсти. / М.А. Мельникова, Е.С. Бимбас, А.С. Шишмарева. // Проблемы стоматологии. - 2017. - № 3 (37). - С. 96 - 99.
53. Милле Д. Решение проблем в ортодонтии и детской стоматологии / Д. Миллет, Р. Уэлбери; пер. с англ. — М. : МЕДпресс-информ, 2009. — 200 с.
54. Мягкова Н.В. Опыт применения аппарата для форсированного раскрытия срединного небного шва в разные возрастные периоды. / Н.В. Мягкова, Е.С. Бимбас, А.Ю. Клевакин, М.М. Сайпеева // Международный конгресс «Паринские чтения - 2016». Сб. трудов. — Минск, 2016. — С. 478-479
55. Нанда Р. Биомеханика и эстетика в клинической практике / Р. Нанда // Пер. с англ. - М.: Мед. пресс-информ, 2009. - 386 с.
56. Наумович С.А. Конусно-лучевая компьютерная томография: современные возможности и перспективы применения в стоматологии / С.А. Наумович, С.С. Наумович // Современная стоматология. -2012.-№ 2.- С.31-36.

57. Образцов Ю. Л. Частота и структура зубочелюстных аномалий у детей-близнецов / Ю. Л. Образцов // Стоматология. — 2003. — Т. 82, № 5. — С. 51-54.
58. Образцов Ю.А. Пропедевтическая ортодонтия: учебное пособие / Ю.А. Образцов, СИ. Ларионов // СПб.: СпецЛит, 2007. -с 160.
59. Олейник Е. А. Основные стоматологические заболевания и зубочелюстные аномалии (особенности патогенеза, диагностики, клиники и профилактики : автореф. дис. д-ра мед. наук: 14.00.21 / Олейник Елена Анатольевна. — Воронеж, 2007. — 38 с.
60. Орлова Е.С. Аденоиды у детей / Е.С. Орлова // Практика педиатра. - 2015. № 3. - С. 53-56.
61. Ортодонтическое лечение с удалением зубов: миф или реальная необходимость / Ф. Марколин, Н.В. Набиев, Т.В. Л.С. Персин [и др.] // Ортодонтия. — 2018. — № 2 (82). — С. 32-43.
62. Отдаленные результаты раннего выявления и реабилитации детей с нарушениями роста и развития зубочелюстной системы / В.Ю. Хитров, А. Х. Греков, Р. А. Салеев, А. В. Анохина [и др.] // Казанский медицинский журнал. — 2005. — Т. 86, № 2. — С. 150-152.
63. Перова Е.Г. Факторы, влияющие на эффективность лечения зубочелюстных аномалий деформаций у детей и подростков / Е.Г. Перова, А.А. Левенец, Д.А. Россиев // Ортодонтия. - 2011.- № 2.- С.54-58.
64. Персин, Л. С. Этиология зубочелюстных аномалий и методы их лечения: учебное пособие / Л. С. Персин. — М. : Ортодонт, 1995. — 86 с.
65. Персин, Л. С. Виды зубочелюстных аномалий и их классификация / Л.С. Персин. — М. : МГМСУ, 2006. — 45 с.
66. Персин Л.С. Ортодонтия. Современные методы диагностики зубочелюстнолицевых аномалий / Л.С. Персин // М.: Медицина - 2007. - 248 с.
67. Персин Л.С. Применение ортодонтических аппаратов с винтами для лечения зубочелюстных аномалий и деформаций / Л. С.Перин, И. В. Попова, Г.В. Кузнецова // М.: Издательство МГМСУ.-2008.-123 с.

68. Персин Л.С. Анализ морфометрических показателей гипсовых моделей челюстей пациентов 13-15 лет до и после лечения трансверсальной резцово-окклюзии / Л.С. Персин, Н.В. Панкратова, Т.А. Одиноква // *Стоматология детского возраста и профилактика*. - 2011. - № 1 (36). - С. 33-36.
69. Польша Л.В. Контроль положения головы пациента при изготовлении боковых телерентгенограмм и фотографий в ортодонтии / Л.В. Польша, Е.В. Пантелеева, Д.М. Ганишева // *Ортодонтия*. - 2005. - №2 (30). - С. 12-13.
70. Профилактика зубочелюстных аномалий / А.В. Анохина, Р.А. Фадеев, Е.Е. Маслак [и др.] // В кн.: «Национальное руководство. Детская терапевтическая стоматология». 2-е издание, переработанное и дополненное. - М., «ГЭОТАР — Медиа» - 2017. - С. 67 – 85.
71. Рабухина Н.А. Рентгенодиагностика в стоматологии / Н.А. Рабухина, В.П. Аржанцев // М. Мед. Информ. агенство. - 2003. - 451с.
72. Реброва О. В. Статистический анализ медицинских данных с помощью пакета программ «Статистика». М. Медиа Сфера, 2002. - 380 с.
73. Рogaцкий Д.В. Искусство рентгенографии зубов / Д.В. Рogaцкий, Н.В. Гинали // М.: СТВООК.- 2007. — С. 89.
74. Роль общих факторов в патогенезе развития деформаций зубочелюстной системы у детей / Т. О. Даминов, Р. К. Якубов, И. Р. Мавлянов, Д. [и др.] // *Стоматология*. — 2002. — № 4. — С. 57-60.
75. Романцов М. Г. Респираторные заболевания у детей: этиопатогенез, клиника, фармакотерапия. Этиопатогенез, клиника, фармакотерапия / М. Г. Романцов. — М.: Русский врач, 2003. — 138 с.
76. Русанова А.Г. Использование биоэластичных аппаратов на подготовительном этапе ортодонтического лечения с целью функционального расширения верхней челюсти / А.Г. Русанова, Н.В. Набиев, Т.В. Климова, Д. Чезаретти // *Ортодонтия*. - 2018. — № 1 (81). — С. 24 - 31.
77. Русакова И.В. Оценка состояния стоматологического здоровья населения Свердловской области и факторов, влияющих на развитие основных стоматологических заболеваний // Автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.00.21 /

Ирина Владимировна Русакова; Уральская гос. мед. акад. — Екатеринбург, 2008. - 30с.

78. Сатыго Е. А. Влияние дисфункций мягких тканей на формирование зубочелюстной системы у детей. Возможности ранней коррекции с применением стандартной миофункциональной аппаратуры / Е. А. Сатыго. М.: Валлекс М, 2004. - 32 с.

79. Слабковская А.Б. Ортодонтия. Диагностика и лечение трансверсальных аномалий окклюзии / А.Б. Слабковская, Л.С. Персин // М.: ООО «Балто принт», 2010.-228 с.

80. Смолина Е.С. Определение нуждаемости в ортодонтической помощи школьников современного мегаполиса: Автореф. дисс. Канд. мед. Наук. — М., 2008. — 26 с.

81. Современные технологии в ортодонтии / О.И. Арсенина, Г.Б. Оспанова, И.В. Гуненкова [и др.] // М., «ГЭОТАР — Медиа», 2007.-80 с.

82. Стоматология детей и подростков; под ред. Е. Р. Мак-Дональда, Р. Д. Эйвери. — М. : Медицинское информационное агентство, 2003. — 766 с.

83. Теперина И. М. Распространенность зубочелюстных аномалий и деформаций у детей г. Твери, их профилактика и лечение в молочном и сменном прикусе : автореф. дис. канд. мед. наук: 14.00.21 / Теперина Ирина Михайловна. — Тверь, 2004. — 21 с.

84. Тетенев, Ф. Ф. Обструктивная теория нарушения внешнего дыхания. Состояние, перспективы развития / Ф.Ф. Тетенев // Бюлл. Сибирской медицины. — 2005. — № 4. — С. 13-27.

85. Тихомирова И. А. Операции на лимфаденоидном кольце у детей / И. А. Тихомирова, Ю. К. Янов // Амбулаторная хирургия. 2006. - № 1. -С. 41-45.

86. Тихомирова И. А. Синдром затруднения носового дыхания у детей / И.А. Тихомирова // Педиатрия им. Г.Н. Сперанского. 2008. - Т. 87, № 2. -С. 107-111.

87. Тихонов А.В. Работа с торком при использовании пассивной самолигирующей системы Damon / А.В Тихонов // Ортодонтия. -2008. -№ 4. С. 14-21.

88. Трезубов В. Н. Фотографический метод анализа лица / В. Н. Трезубов, Р. А. Фадеев, О. В. Дмитрива // Ортодент-инфо. 2002. - № 1. - С. 42-44.

89. Трезубов В.Н. Планирование и прогнозирование результатов лечения зубочелюстных аномалий / В.Н. Трезубов, Р.А. Фадеев // Учебное пособие.- М: МЕДпресс-информ, 2005.- 224 с.

90. Фадеев Р.А. Клиническая цефалометрия. / Р.А. Фадеев, А.В. Кузакова. // Учебное пособие по диагностике в ортодонтии. — СПб.: ООО «МЕДИ издательство», 2009.-64с.

91. Флаттер Д. Ротовое дыхание как фактор негативного влияния на общее развитие организма / Джон Флаттер // Ортодонтия . — 2012. — № 2 (58). — С. 50-55.

92. Хамадеева А.М. Анализ стоматологической заболеваемости подростков до 18 лет / А.М. Хамадеева, Г.К. Бурда, И.Е. Герасимова, С.С. Степанова // Материалы VII Междунар. Конф. челюстно-лицевых хирургов и стоматологов. С-Пб.: - 2003. С.170.

93. Хитров В.Ю. Отдаленные результаты раннего выявления и реабилитации детей с нарушениями роста и развития зубочелюстной системы / В.Ю. Хитров, А. Х. Греков, Р. А. Салеев, А. В. Анохина, Э. Х. Мустафин, П. В. Несин, Н. Г. Низамов, Ю. А. Пискарев // Казанский медицинский журнал. — 2005. — Т. 86, № 2. — С. 150-152.

94. Хорошилкина Ф.Я. Ортодонтия. Профилактика и лечение функциональных, морфологических и эстетических нарушений в челюстно-лицевой области. Книга IV / Ф.Я. Хорошилкина, Л.С. Персин, В.П. Окушко-Калашникова. — Москва: Медицина, 2005.- 454 с.

95. Хорошилкина Ф.Я. Сохранение стоматологического здоровья при лечении пациентов с зубочелюстными аномалиями с использованием несъемной эджуайз-аппаратуры / Ф.Я. Хорошилкина, Л.Н. Солдатова, А.К. Иорданишвили // Ортодонтия. — 2018. - № 3 (83). С. 36 - 43.

96. Царькова О.А. Оценка морфологических изменений аденоидной ткани в возрастном аспекте у детей с зубочелюстными аномалиями / О.А. Царькова, Е.С. Патлусова // Пермский медицинский журнал. - 2016. - № 6 (33). С. 29-35.
97. Чуйкин С.В. Распространенность зубочелюстных аномалий и определение факторов риска у детей, проживающих, в крупном промышленном городе / С.В. Чуйкин, С.В. Аверьянов и др. // Стоматология детского возраста и профилактика — 2010. - № 1 (32). С 69-72.
98. Шульц К., Нётцель Ф. Практическое руководство по ортодонтической диагностике / К. Шульц, Ф. Нётцель // Львов. Галл дент, 2006. - 175с.
99. Abreu R. R. Etiology, clinical manifestations and concurrent findings in, mouth-breathing children / R. R. Abreu, R. L. Rocha, J. A. Lamonier, A. F. Guerra // J. Pediatr. (Rio.). 2008. - Vol. 84. - P. 529-535;
100. Ackerman J. L. A Philadelphia fable: how ideal occlusion became the philosopher's stone of orthodontics / J. L. Ackerman, M. B. Ackerman, M. R. Kean / Angle Orthod. — 2007. — Vol. 77, № 1. — P. 192-194.
101. Aksam M. Okan. Panoramic radiographs: A tool for investigating skeletal pattern / M. O. Akcam, T. Altiok, E. Ozdiler // American Journal of Orthodontics & Dentofacial Orthopedics. — 2003. — Vol. 123, № 3.- P. 175 — 182.
102. Al Nimri K. Interceptive orthodontics in the real world of community dentistry / K. Al Nimri, A. Richardson // Int. J. Paediatr. Dent. — 2000. — Vol. 10, № 2. — P. 99-108.
103. Berneburg M. Changes in esthetic standarts since 1940 / M. Berneburg, K. Dietz, C. Niederle, G Goz // Amer. J. Orthod. Dentofac. Orthop. —2010. —Vol 137. - P. 450 - 451.
104. Carano A. Noncompliant treatment of skeletal open bite / A. Carano, W. Machata, G. Siciliani // Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop. — 2005. — Vol. 128, № 6. — P. 781-786.
105. Ceylan I. Longitudinal cephalometric changes in incisor position, everjet and overbite between 10 and 14 years age / I. Celyan, B. Baudas, B. Bolukbasil // Angle Orthod. -2002. -Vol. 72. -№ 3. -P. 246-250.

106. Chan K.F.L. Toxic shock syndrome and rhinosinusitis in children / K.F.L. Chan et al. // *Arch. Otolaryngol. Head and Neck Surg.* 2009. Vol. 135. No. 5. P. 538-542.
107. Chung C.-H., Goldman A.M. Dental tipping and rotation immediately after surgically assisted rapid palatal expansion. / C.-H. Chung, A.M. Goldman // *Europ J Orthod* / - 2003, - № 4 (25) — P. 353.
108. Cortese, S. G. Relationship between dysfunctions and parafunctional oral habits, and temporomandibular disorders in children and teenagers / S. G. Cortese, A. M. Biondi // *Arch. Argent. Pediatr.* — 2009. — Vol. 107, № 2. — P. 134-138.
109. Damon D. The Workbook. Руководство по применению системы пассивного самолигирования Damon System. / D. Damon //—Издание второе, дополненное и переработанное, СПб. «Дентал Комплекс». — 2007. -136с.
110. Darrow D. H. Indications for tonsillectomy and adenoidectomy / D. H. Darrow, C. Siemens // *Laryngoscope.* — 2002. — Vol. 112, № 8, Pt. 2, Suppl. 100.— P. 6-10.
111. Dincer B. The functional treatment of anterior open bite: three case reports / B. Dincer, S. Hazar // *J. Clin. Pediatr. Dent.* — 2001.— Vol. 25, № 4. — P. 275-286.
112. Doll G. M. Relationship between patient discomfort, appliance acceptance and compliance in orthodontic therapy / G. M. Doll, A. Zentner, U. Klages, H. G. Sergl // *J. Orofac. Orthop.* — 2000. — Vol. 61, № 6. — P. 398-413.
113. Farronato G. Simultaneous bilateral active posterior rhinomanometry / G. Farronato, A. B. Gianni, M. Arnelli et al. // *Otorhinolaryngology.* — 1989. — Vol. 6. — P. 39.
114. Garretto, A. L. Orofacial myofunctional disorders related to malocclusion / A. L. Garretto // *Int. J. Orofacial Myology.* — 2001. — Vol. 27. — P. 44-54.
115. Giuca M. R. Longitudinal study on a rehabilitative model for correction of atypical swallowing / M. R. Giuca, M. Pasini, A. Pagano, A. Vanni // *Eur. J. Paediatr. Dent.* — 2008. — Vol. 9, № 4. — P. 170-174.
116. Gotfredsen K. What dentition assures oral function? / K. Gotfredsen, A. W. Walls // *Clin. Oral Implants Res.* — 2007. — Vol. 18, Suppl. 3. — P. 34-45.

117. Graber, T. M. Orthodontics. Principles and Practice; 4th ed. / T. M. Graber. — N. Y.: Elsevier, 2005. — 953 p.
118. Grabowski R. Relationship between occlusal findings and orofacial myofunctional status in primary and mixed dentition. Part I: Prevalence of malocclusions / R. Grabowski, F. Stahl, M. Gaebel, G. Kundt // J. Orofac. Orthop. — 2007. — Vol. 68, № 1. — P. 26-37.
119. Grabowski R. Interrelation between occlusal findings and orofacial myofunctional status in primary and mixed dentition: Part III : Interrelation between malocclusions and orofacial dysfunctions / R. Grabowski, G. Kundt, F. Stahl // J. Orofac. Orthop. — 2007. — Vol. 68, № 6. — P. 462-476.
120. Green, S. Case presentation: resolution of an oral lesion, as a result of orofacial myofunctional therapy / S. Green // Int. J. Orofacial Myology. — 2000. — Vol. 26. — P. 53-56.
121. Gribel B.F. From 2D to 3D: an algorithm to derive normal values for 3-dimensional computerized assessment / B.F. Gribel, M.N. Gribel, F.R. Manzi, J. A. McNamara // Angle Orthod..-2011.-Vol. 81.-P.3-10.
122. Gross A.M. Rhinometry and open-mouth posture in young children / A. M. Gross, M. L. Foster, M. E. Walker, F. W. Bishop // Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop. — 1993. — Vol. 103, № 6. — P. 526-529.
123. Handelman CS, Osborne G. Growth of the nasopharynx and adenoid development from one to eighteen years. Angle Orthod. 1976; 46. P. 43-59.
124. Hwang H-S A comparative study of two methods of quantifying the soft tissue profile / H-S Hwang, W-S Kim, J.A. McNamara // Angle Orthodontist. -2000. -Vol. 70. -P. 200-207.
125. Harris P.C. Reflux changes in adenoidal hyperplasia: a controlled prospective study to investigate its aetiology / P.C. Harris, D.J. Hussey, D.I. Watson et al. // Clin. Otolaryngol. 2009. Vol. 34. No. 2. P. 120-126.
126. Jung M. H. Effects of upper lip closing force on craniofacial structures / M. H. Jung, W. S. Yang, D. S. Nahm // Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop. — 2003. — Vol. 123, № 1. — P. 58-63.

127. Kapilla S. The current status of Cone Beam computed tomography imaging in orthodontics. / S. Kapilla, R.S. Conley and W.E. Harell. // *Dentomaxillofacial Radiology*. - 2011. - Vol. 40. - P. 24-34.

128. Kiekens R. M. A. Facial esthetics in adolescents and its relationship to «ideal» ratios and angles / R. M. A. Kiekens, A.M. Kuijpers-Jagtman, M. A. Van 't Hof, J. C Maltha, M. A. // *Amer J. Orthod. Dentofacial Orthop.*-2008. -Vol. 133. -P. 188-193.

129. Keim R.G. 2002 JCO Study of orthodontic diagnosis and treatment procedures. Part 1. Results and trends. / R.G. Keim, E.L. Gottlieb, A.H. Nelson, D.S. Vogels // *J Clin Orthod.* -2002. Vol. 36/ -P. 553-568.

130. Keim R. G. The power of the pyramid / R. G. Keim // *J. Clin. Orthod.* — 2007. — Vol. 41, № 10. — P. 587-588.

131. Kemaloglu Y.K. Radiographic evaluation of children with nasopharyngeal obstruction due to the adenoid // Y.K. Kemaloglu et al. // *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.* 1999. Vol. 108(1). P. 67-72.

132. Keski-Nisula K. Occurrence of malocclusion and need of orthodontic treatment in early mixed dentition / K. Keski-Nisula, R. Lehto, V. Lusa, J. Varrela // *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.* — 2003. — Vol. 124, № 6. — P. 631-638.

133. Kim H.J. The relationship between anatomic variations of paranasal sinuses and chronic sinusitis in children / H.J. Kim et al. // *Acta Otolaryngol.* 2006. Vol. 126 (10). P. 1067-1072.

134. Korbmacher H. M. Evaluation of a new concept of myofunctional therapy in children / H. M. Korbmacher, M. Schwan, S. Berndsen, B. Kahl-Nieke // *Int. J. Orofacial Myology.* — 2004. — Vol. 30. — P. 39-52.

135. Korbmacher H. Orofacial myofunctional disorders in children with asymmetry of the posture and locomotion apparatus / H. Korbmacher, L. E. Koch, B. Kahl-Nieke // *Int. J. Orofacial Myology.* — 2005. — Vol. 31. — P. 26-38.

136. Kowalewska I. Changes in Orthodontic treatment need resulting from crossbite treatment with quadhelix appliance. / I. Kowalewska, J. Janiszewska-Olszowska // *Abstract Book of 79-th Congress of the European Orthodontic Society.* 2003. — P 254.

137. Krakauer L. H. Relationship between mouth breathing and postural alterations of children: a descriptive analysis / L. H. Krakauer, A. Guilherme // *Int. J. Orofacial Myology*. — 2000. — Vol. 26. — P. 13-23.
138. Kurnatowski P. Neurocognitive abilities in children with adenotonsillar hypertrophy / P. Kurnatowski et al. // *Int. J. Pediatr. Otorhinolaryngol.* 2006. Vol. 70 (3). P. 419-424.
139. Kuroda T. Diagnosis and management of oral dysfunction / T. Kuroda, T. Ono // *World J. Orthod.* — 2000. — Vol. 1. — P. 125-133.
140. Kuroda S. Anterior open bite with temporomandibular disorder treated with titaniumscrew anchorage: Evaluation of morphological and functional improvement / S. Kuroda, Y. Sugawara, N. Tamamura, T. Takano-Yamamoto // *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.* — 2007. — Vol. 131, № 4. — P. 550-560.
141. Landau H. Zervikale Wurzelresorptionen- Ein Patientenbericht als Beispiel fuer eine faecheruebergreifende Zusammenarbeit / H. Landau, G. Loesche, P. Purucker // *Kieferorthopaedie*. — 2002. — № 16. — S. 217 — 222.
142. Landouzy J. M. The tongue: deglutition, orofacial functions and craniofacial growth / J. M. Landouzy, A. Sergent Delattre, R. Fenart et al. // *Int. Orthod.*- 2009. Vol. 7, № 3. - P. 227-256.
143. Lessa F. C. Breathing mode influence in craniofacial development / F. C. Lessa, C. Enoki, M. F. Feres et al. // *Braz. J. Otorhinolaryngol.* 2005. -Vol. 71, №2.-P. 156-160.
144. Li H. Y. Sleep-disordered breathing in children / H. Y. Li, L. A. Lee // *Chang Gung Med. J.* 2009. - Vol. 32, № 3. - P. 247-257.
145. Lisson J.A. Behandlung erwachsener Patienten mit Plattenapparaturen / J.A. Lisson // *Kieferorthopaedie*. — 2001. — № 15. — S. 313 — 322.
146. Little R. M. Stability and relapse: Early treatment of arch length deficiency / R. M. Little // *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.* — 2002. — Vol. 121, № 6. — P. 578-581.

147. Lopatien K. Relationship between malocclusion and respiratory patter. / K. Lopatien, A. Idlauskas, D. Smailien // Abstract Book of 79-th Congress of the European Orthodontic Society. 2003. — P 268.
148. Lyle K. C. Airway compromise and dentofacial abnormalities / K. C. Lyle // J. Gen. Orthod. 2000. - Vol. 11, № 4. - P. 9-18.
149. Маклоулин Р. Систематизированная механика ортодонтического лечения / Р Маклоулин, Д. Беннет, Х. Тревези // Пер. с англ. — Львов: ГалДент, 2005. — 324 с.
150. Magalhães I. B. The influence of malocclusion on masticatory performance. A systematic review / I. B. Magalhães, L. J. Pereira, L. S. Marques, G. H. Gameiro // Angle Orthod. — 2010. — Vol. 80, № 5. — P. 981.
151. Mahon, D. Effects of adenoidectomy and changed mode of breathing on incisor and molar dentoalveolar heights and anterior face heights / D. Mahony, A. Karsten, S. Linder-Aronson // Aust. Orthod. J. 2004. - Vol. 20, № 2. - P. 93-98.
152. Mahony D. Combining functional appliances in the straightwire system / D. Mahony // J. Clin. Pediatr. Dent. — 2002. — Vol. 26, № 2. — P. 137-140.
153. Martin O. Nasopharyngeal cephalometric study of ideal occlusions / O. Martin, L. Muelas, M. J. Viñas // Am. J. Orthod. Dentofacial. Orthop. 2006. -Vol. 130, №4.-P. 436.
154. Mason R. M. A retrospective and prospective view of orofacial myology / R. M. Mason // Int. J. Orofacial Myology. — 2005. — Vol. 31. — P. 5-14.
155. Matoula S. Skeletofacial morphology of attractive and nonattractive faces / S. Matoula, H. Pancherz // Angle Orthod. - 2006. -Vol.76. -P. 204-210.
156. Matsumoto M. A. Long-term- effects of rapid maxillary expansion on nasal area and nasal airway resistance / M. A. Matsumoto, C. E. Itikawa, F. C. Valera et al. // Am. J. Rhinol. Allergy. 2010. - Vol. 24, № 2. - P. 161-165.
157. Mattar S: E. Skeletal and occlusal characteristics in mouth-breathing pre-school children / S. E. Mattar, W. T. Anselmo-Lima, F. C. Valera et al. // J. Clin. Pediatr. Dent. 2004: - Vol. 28, № 4. - P. 315-318.

158. Mauhourat S. Clinical forms of muscular imbalance in the mixed dentition. Morphogenetic consequences. / S. Mauhourat, M. Raberin, C. Pernier // *Orthod. Fr.* 2001. - Vol. 72, № 1-2. - P. 83-104.
159. Mc Donagh S. A prospective optical surface scanning and cephalometric assessment of the effect of functional appliances on the soft tissue / S. McDonagh, J. P. Moss, Goodwin P. // *Europ. J. Orthodont.* — 2001. — №23. — P. 115 — 126.
160. McNamara, J.A. Orthodontic and orthopedic Treatment in the mixed Dentition / J.A. McNamara, W.L. Brudon // Needform Press. Inc., 1993 - 1994. -365 p.
161. McNamara, J.A. Orthodontic and Dentofacial Orthopedics / J.A. McNamara, W.L. Brudon // Needfarm Press. Inc., 1998. 555 p.
162. McIntyre G. T. Lip shape and position in Class II division 2 malocclusion / G.T. McIntyre, D.T. Millett // *Angle Orthod.* — 2006. — Vol. 76, № 5. —P. 739-744.
163. Medine A. Analysis of Holdaway soft- tissue measurements in children between 9-12 years of age / A. Medine, S. Saglam // *Europ. J. Orthodont.* —2001. — № 23. — P. 287 — 294.
164. Meroni C. M. Rhino-maxillofacial malformations and respiratory insufficiency of the upper airways. / C. M. Meroni // *Rev. Esp. Estomatol.* 1976. - Vol. 24, № 6. - P. 461-476.
165. Meyer P. G. Tongue lip and jaw differentiation and its relationship to orofacial myofunctional treatment / P. G. Meyer // *Int. J. Orofacial Myology.* — 2000. — Vol. 26. — P. 44-52.
166. Miresmaeili A. Web-based evaluation of experts' opinions on impacted maxillary canines forced eruption using CBCT/ A. Miresmaeili, N. Farhadian, V. Mollabashi , F. Yousefi // *Dental Press J Orthod.* — 2015. - № 20/2. — P. 90—99.
167. Modrzyński M. Frequency of adenoid hypertrophy in children with allergic diseases / M. Modrzyński, E. Zawisza // *Przegl. Lek.* — 2004. — Vol. 61, № 2. — P. 74-77.
168. Monini S. Rapid maxillary expansion for the treatment of nasal obstruction in children younger than 12 years / S. Monini, C. Malagola, M.P. Villa et al. // *Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg.* 2009. - Vol. 135, № 1. - P. 22-27.

169. Murray J. J. Prevention of Oral Diseases; 4th ed. / J.J. Murray, J.N. Nunn, J.G. Steele. — Oxford: Oxford University Press, 2003. — 288 p.

170. Nakajima A. Two- and three-dimensional orthodontic imaging using limited cone beam-computed tomography / A. Nakajima, GT. Sameshima, Y. Arai, L.Y. Hornme et al. // *Angle Orthod.* -2005. - Vol. 75, -№ 6. -P.724-732.

171. Nanda R. S. Dentofacial growth in long-term retention and stability / R.S. Nanda // Elsevier Inc. — 2005. — 383 p.

172. Neeley W. W., 2nd: A review of the effects of expansion of the n 1 base on nasal airflow and resistance / W.W. Neeley, 2nd, W.A. Gonzales // *J. OralMaxillofac. Surg.* 2007. - Vol. 65, № 6. - P. 11-17.

173. Noussios G. The use of acoustic rhinometry for the assessment of adenoid hypertrophy: a clinical study / G. Noussios et al. // *Acta Otorhinolaryngol. Esp.* 2008. Vol. 59. No. 9. P. 433-437.

174. Owen A. H. Morphologic changes in the transverse dimension using the Fränkel appliance / A.H. Owen // *Am. J. Orthod.* — 1983. — Vol. 83, № 3. — P. 200-217.

175. Page D. C. The airway, breathing and orthodontics / D.C. Page, D. Mahony // *Today's FDA.* 2010. - Vol. 22, № 2. - P. 43-47.

176. Pahkala R. H. Do early signs of orofacial dysfunctions and occlusal variables predict development of TMD in adolescence? / R. H. Pahkala, M. T. Laine-Alava // *J. Oral Rehabil.* — 2002. — Vol. 29, № 8. — P. 737-743.

177. Palaisa J. Use of conventional tomography to evaluate changes in the nasal cavity with rapid palatal expansion / J. Palaisa, P. Ngan, C. Martin et al. // *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.* 2007. - Vol: 132, № 4. - P. 458-466

178. Palomo J.M. Use of digital photography in the Case orthodontic clinic / J.M. Palomo, G.R. Wolf, M.G. Hans // *American Journal of Orthodontics & Dentofacial Orthopedics.* — 2004.- Vol. 126, № 3. — P. 381 — 386.

179. Papadopoulos M. A. A critical evaluation of meta-analyses in orthodontics / M. A. Papadopoulos, I. Gkiazouris // *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.* — 2007. — Vol. 131, № 5. — P. 589-599.

180. Patel H.P. Cephalometric determinants of successful functional appliance therapy / H.P. Patel, H.C. Moseley, J.H. Noar // *Angle Orthod* - 2002. - Vol. 72, № 5. - P. 410-417.

181. Pedrin F. A prospective study of the treatment effects of a removable appliance with palatal crib combined with high-pull chin cup therapy in anterior open bite patients / F. Pedrin, M.R. Almeida, R.R. Almeida-Pedrin, F. Torres // *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.* — 2006. — Vol. 129, № 3. — P. 418-423.

182. Pellan P. Naso-respiratory impairment and development of dento skeletal sequelae: a comprehensive review / P. Pellan // *Int. J. Orthod Milwaukee* 2005. Vol, 16, № 3. - P. 9-12.

183. Pinna M. L. Cephalometric study of skeletal-facial changes in oral respiration from obstruction. / M.L. Pinna, A. Meloni, P. Mura [et al.] // *Mondo Ortod.*-1990. Vol. 15, № 4. - P. 457-465.

184. Pinskaya Y. B. Comprehensive clinical evaluation as an outcome assessment for a graduate orthodontic program / Y. B. Pinskaya, T.J. Hsieh, W.E. Roberts, J.K. Hartsfield // *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.* — 2004. — Vol. 126, № 5. — P. 533-543.

185. Pirelli P. Obstructive Sleep Apnoea Syndrome (OSAS) and rhino-tubular dysfunction in children: therapeutic effects of RME therapy. / P. Pirelli, M. Saponara, G. Attanasio // *Prog. Orthod.* 2005. - Vol. 6, № 1. - P. 48-61.

186. Proffit W.R. Современная ортодонтия / Пер. с англ. Под. Ред. Л.С. Персина / W. R. Proffit. — М.: МЕДпресс-информ, 2017. - 560 с.

187. Quadrelli C. Relationships between posture, dysfunctions of the soft tissues of the stomatognathic apparatus, respiration and occlusion in early treatment of skeletal Class II / C. Quadrelli, V. Ghiglione, M. Gheorghiu, C. Marchetti // *Congress "Occlusion and Posture; new Trends and New Problems"* (Milan, June 2001). — Milan, 2001. — P. 87-89.

188. Ramadan H.H. Failures of adenoidectomy for chronic rhinosinusitis in children: for whom and when do they fail? / H.H. Ramadan, J. Tiu. // *Laryngoscope.* 2007. Vol. 117(6). P. 1080-1083.

189. Ramire, T. Nasal cavity changes and the respiratory standard after maxillary expansion / T. Ramires, R. A. Maia, J. R. Barone // *Braz. J. Otorhino-laryngol.*- 2008. Vol. 74, № 5. - P. 763-769.
190. Ramirez-Yañez G. O. Soft tissue dysfunction: A missing clue when treating malocclusions / G.O. Ramirez-Yañez, C. Farrell // *J. Jaw Func. Orthop.* — 2005. — Vol. 1. — P. 483-494.
191. Ramirez-Yañez G. Dimensional changes in dental arches after treatment with a prefabricated functional appliance / G. Ramirez-Yañez, A. Sidlauskas, E. Junior, J. Fluter // *J. Clin. Pediatr. Dent.* — 2007. — Vol. 31, № 4. — P. 279-283.
192. Reukers H.A. Orthodontics in general practice. 4. Eruption guidance appliances in orthodontics. / H.A. Reukers, T. Bartzela // *Ned. Tijdschr. Tandheelkd.*- 2008. Vol. 115, № 3. - P. 133-136.
193. Ribeiro E. C. Electromyographic analysis of trapezius and sternocleidomastoideus muscles during nasal and oral inspiration in nasal- and mouth-breathing children / E.C. Ribeiro, S.C. Marchiori, A.M. Silva // *J. Electromyogr. Kinesiol.* — 2002. — Vol. 12, № 4. — P. 305-316.
194. Ribeiro E. C. Electromyographic muscle EMG activity in mouth and nasal breathing children / E.C. Ribeiro, S.C. Marchiori, A.M. Da Silva // *Cranio.* — 2004. — Vol. 22, № 2. — P. 145-150.
195. Scadding, G. Optimal management of nasal congestion caused by allergic rhinitis in children: safety and efficacy of medical treatments / G. Scadding // *Paediatr. Drugs.* 2008. - Vol. 10, № 3. - P. 151-162.
196. Scherer H. Tonsillotomy versus tonsillectomy / H. Scherer // *Laryngorhinootologie.* 2003. Vol. 82(11). P. 754-755.
197. Schlenker, W. L. The effects of chronic absence of active nasal respiration on the growth of the skull: a pilot study / W. L. Schlenker, B.D. Jennings, M.T. Jeiroudi et al. // *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.* 2000. - Vol. 117, № 6. - P. 706-713.
198. Schopf P. Indcation for and Freguency of Early Orthodontic Therapy or Interceptve Measures. / P. Schopf // *J Orofac Orthop* / - 2003, - № 3 (64) — P. 186.

199. Schiitz-Fransson U. Rapid maxillary expansion effects on nocturnal enuresis in children: a follow-up study / U. Schiitz-Fransson, J. Kurol // *Angle Orthod.* 2008. - Vol: 78, № 2. - P. 201-208.
200. Shanke S. Dentofacial morphology and upper respiratory function in 8-10-year-old children / S. Shanker, K.W. Vig, F.M. Beck et al. // *Clin. Orthod. Res.* - 1999. - Vol. 2, № 1. - P. 19-26.
201. Shaul P.W. Endothelial nitric oxide synthase, caveolae and the development of atherosclerosis / P.W. Shaul // *J. Physiol.* 2003. Vol. 547. P. 21-33.
202. Shatz A. Indications and outcomes of adenoidectomy in infancy / A. Shatz // *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.* 2004. Vol. 113(10). P. 835-838.
203. Siewerdsen J.H., Daly M.J., Bakhtiar B. et al. A simple, direct method for x-ray scatter estimation and correction in digital radiography and cone-beam CT. / J.H. Siewerdsen, M.J. Daly, B. Bakhtiar // *Med. Phys.* - 2006. - Vol. 33. - P. 187-197.
204. Souki B. Q. Prevalence of malocclusion among mouth breathing children: do expectations meet reality? / B. Q. Souki, G. B. Pimenta, M. Q. Souki et al. // *Int. J. Pediatr. Otorhinolaryngol.* 2009. - Vol. 73, № 5. - P. 767-773.
205. Steele R.W. Chronic sinusitis in children / R.W. Steele // *Clin. Pediatr. (Phila).* 2005. Vol. 44 (6). P. 465-471.
206. Svanborg, E. Important to investigate nocturnal respiratory obstruction in children. Obstructive respiratory disorders can result in deformed facial skeleton and bite. / E. Svanborg // *Lakartidningen.* 2006. - Vol. 103, № 30-31.1. P. 2215-2216.
207. Talmant J. Nasal respiration and recurrence. / J. Talmant, J. Deniaud // *Orthod. Fr.* 2000. - Vol. 71, № 2. - P. 127-141.
208. Tausche E. Prevalence of malocclusions in the early mixed dentition and orthodontic treatment need / E. Tausche, O. Luck, W. Harzer // *Eur. J. Orthod.* — 2004. — Vol. 26, № 3. — P. 237-244.
209. Tecco S. Changes in head posture after rapid maxillary expansion in mouth-breathing girls: a controlled study / S. Tecco, F. Festa, S. Tete et al. // *Angle Orthod.* 2005. - Vol. 75, № 2. - P. 171-176.

210. Turpin D. L. The long-awaited Cochrane review of 2-phase treatment / D. L. Turpin // *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.*—2007.—Vol. 132. № 4— P. 423-424.

211. Ungkanont K., Damrongsak S. Effect of adenoidectomy in children with complex problems of rhinosinusitis and associated diseases / K. Ungkanont, S/ Damrongsak // *Int. J. Pediatr. Otorhinolaryngol.* 2004. Vol. 68. No. 4. P. 447-51.

212. Vakiparta M. K. Orthodontic treatment need from eight to 12 years of age in an early treatment oriented public health care system: a prospective study / M.K. Vakiparta, H.M. Kerosuo, M.E. Nystrom, K.A. Heikinheimo // *Angle Orthod.* — 2005. — Vol. 75, № 3. — P. 344-349.

213. Valera F. C. Myofunctional evaluation after surgery for tonsils hypertrophy and its correlation to breathing pattern: a 2-year-follow up? / F.C. Valera, L.V. Trawitzki, W.T. Anselmo-Lima // *Int. J. Pediatr. Otorhinolaryngol.* — 2006. — Vol. 70, № 2. — P. 221-225.

214. Vazquez-Nava F. Association between allergic rhinitis, bottle feeding, non-nutritive sucking habits, and malocclusion in the primary dentition / F. Vazquez-Nava, J.A. Quezada-Castillo, H.R. Sanchez-Nuncio, F.J. Beltran-Guzman // *Arch. Dis. Child.*— 2006 — Vol. 91, № 10. — P. 836-840.

215. Vesse M. Respiration in orthodontic practice. / M. Vesse // *Orthod. Fr.* 2005. - Vol. 76, № 1. - P. 67-83.

216. Vickers P. D. Respiratory obstruction and its role in long-face syndrome / P.D. Vickers // *Northwest Dent.* 1998. - Vol. 77, № 5. - P. 19-22.

217. Vig K. W. Nasal obstruction and facial growth: the strength of evidence for clinical assumptions / K.W. Vig // *Am. J. Orthod. Dentofacial. Orthop.* 1998. - Vol. 113, №6.- P. 603-611.

218. Weider D. J. Dental malocclusion and upper airway obstruction, an otolaryngologist's perspective / D.J. Weider, G.L. Baker, F.W. Salvatoriello // *Int. J. Pediatr. Otorhinolaryngol.* 2003. - Vol. 67, № 4. - P. 323-331.

219. Weldon D. Laryngopharyngeal reflux and chronic sinusitis / D. Weldon // *Curr. Allergy Asthma Rep.* 2007. Vol. 7. No. 3. P. 197-201.

220. Yilmaz F. The effects of tonsillectomy and adenoidectomy on pulmonary arterial pressure in children / F. Yilmaz et al. // Amer. J. Otolaryngol. 2005. Vol. 26. No. 1. P. 18-21.

221. Zicari M. Oral breathing and dental malocclusions / M. Zicari, F. Albani, P. Ntrekou et al. // Eur. J. Paediatr. Dent. 2009. - Vol. 10, № 2. - P. 59-64.