ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

На правах рукописи

Алёкина Маргарита Михайловна

Совершенствование диагностики и ортодонтического лечения детей 6-12 лет с сужением верхней челюсти

3.1.7. Стоматология

Диссертация на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Научный руководитель:
доктор медицинских наук, профессор
Постников Михаил Александрович

САМАРА — 2026

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ…… 4
ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ…… 14
1.1. Распространенность и этиология сужения верхней челюсти…… 14
1.2. Взаимосвязь сужения верхней челюсти и нарушения функции глотания……. 17
1.3. Методы диагностики сужения верхней челюсти…… 22
1.4. Методы диагностики нарушений функции глотания…….. 24
1.5. Методы лечения пациентов с сужением верхней челюсти и инфантильным типом глотания…….. 33
ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ……... 39
2.1. Дизайн исследования……..... 39
2.2. Клинический контингент……... 41
2.3. Методы обследования пациентов…… 42
2.3.1. Клиническое обследование…… 42
2.3.2 Антропометрическое исследование гипсовых моделей зубных рядов…… 45
2.3.3. Рентгенологические методы исследования…….. 47
2.3.4. Ультразвуковое исследование функции глотания…… 50
2.4. Методы статистической обработки материала…… 53
ГЛАВА 3. РАЗРАБОТКА И ОБОСНОВАНИЕ НОВОГО МЕТОДА ЛЕЧЕНИЯ СУЖЕНИЯ ВЕРХНЕЙ ЧЕЛЮСТИ, СОЧЕТАЮЩЕГОСЯ С ИНФАНТИЛЬНЫМ ТИПОМ ГЛОТАНИЯ…… 55
3.1. Способ ортодонтического лечения пациентов с аномалиями окклюзии, обусловленными сужением верхней челюсти и инфантильным типом глотания… 56
ГЛАВА 4. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ …….. 68
4.1. Частота встречаемости сужения верхней челюсти у детей в возрастном периоде сменного прикуса……..……68
4.2. Результаты клинического обследования пациентов…… 69
4.3. Результаты антропометрического исследования гипсовых моделей зубных рядов……... 73
4.4. Результаты конусно-лучевой компьютерной томографии челюстей……. 78

4.5. Результаты ультразвукового исследования функции глотания…….. 86
4.6. Результаты лечения пациентов основной группы и группы сравнения…… 89
ЗАКЛЮЧЕНИЕ……100
ВЫВОДЫ……. 109
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ……. 110
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СОКРАЩЕНИЙ И АББРЕВИАТУР…….. 112
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ……113
ПРИЛОЖЕНИЯ…….. 137

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования

Сужение верхней челюсти – одна из распространенных ортодонтических патологий, встречающаяся у более половины пациентов с нарушениями прикуса (Топольницкий О.З., 2024; Арсенина О.И., 2025; Постников М.А., 2026; Ridder L., 2022; Qodirov, J.M., 2024). Эта аномалия проявляется недостаточной шириной верхней челюсти, формированием суженного и высокого «готического нёба», а также несоответствием размеров периметров между верхним и нижним зубными рядами. На развитие и формирование верхней челюсти в постнатальном периоде значительное влияние оказывают расположение языка в куполе неба, особенности мышечного тонуса губ и щек, а также функция глотания (Данилова М.А., 2023; Гиоева Ю.А., 2024; Фадеев Р.А., 2024; Гажва С.И., 2026; Akkus N.O., 2023; Medau V., 2024).

Период активного физического развития ребенка и прорезывание молочных зубов тесно взаимосвязаны с перестройкой функции глотания. До прорезывания зубов у младенцев преобладает инфантильный тип глотания (ИТГ), при котором язык прижимается к передней части альвеолярного гребня верхней челюсти при ее плотном смыкании с нижней челюстью. С началом прорезывания молочных зубов формируется новый структурный каркас органов ротовой полости, что приводит к адаптации орально-моторных навыков, которые выражаются в изменении расположения и характера движения языка, мышц полости рта. Физиологическая перестройка ИТГ на соматический тип происходит в возрасте 2-3 лет и способствует правильному формированию структур челюстно-лицевой области (ЧЛО). При соматическом типе глотания язык плотно прилегает к куполу неба и оказывает давление на альвеолярный отросток верхней челюсти, тем самым обеспечивая ее трансверзальный и сагиттальный рост (Хорошилкина Ф.Я., под редакцией Базикяна Э.А., 2022; Васильева М.Б., 2023; Постников М.А., 2025; Frey S., 2024; Scribante A., 2024).

У детей проблема коррекции сохраненного ИТГ носит междисциплинарный характер, для решения которой необходим целостный подход и участие большого

количества специалистов (Бимбас Е.С., 2022; Кошелева С.В., 2024; Inchingolo A.D., 2024; Smart S., 2025). Клиническая картина сохраненного инфантильного типа глотания у детей и ассоциированных с ним зубочелюстных аномалий должна учитываться при разработке индивидуального плана комплексного лечения и определении порядка действий каждого из специалистов (Абрамова М.Я., 2024; Thijs Z., 2022). Наличие у пациента готического свода нёба, обусловленного ярко выраженным сужением верхней челюсти, способствует опущению языка на дно ротовой полости и нарушению его артикуляции. Это патологическое состояние будет выступать пусковым механизмом ухудшения скелетно-мышечного комплекса постуры и стоп, а также приводить к дисфункциям висцеральных органов и систем растущего организма (Киоссе В.А., 2023; Мохов Д.Е., 2024; Gamiz-Bermudez F., 2023; Saccomanno S., 2023). Довольно часто именно врач-стоматолог может первым определить атипичный тип глотания и вовремя проинформировать родителей детей о потенциальных причинах и последствиях такого нарушения, объяснив необходимость комплексного лечения и дальнейших профилактических мер, проводимых командой врачей разного профиля.

Пик развития зубочелюстной системы наблюдается в период смены молочных зубов постоянными и совпадает с возрастом младшего школьного возраста. В настоящее время у детей данной возрастной категории нарушение функции глотания распространено достаточно широко, что объясняется высоким уровнем заболеваемости респираторными инфекциями, изменением характера питания и редукцией зубочелюстной системы (Кузнецова М.А., 2023; Данилова М.А., 2024; Piancino M.G., 2024; Ramdas S.S., 2024). По данным ряда авторов, ИТГ встречается у 30-40% детей в возрастном периоде сменного прикуса (Постников М.А., 2025, Xu J., 2023).

Обзор существующих источников специальной литературы выявил недостаток количества научных исследований, посвящённых изучению сочетания инфантильного типа глотания с сужением верхней челюсти у детей в возрасте 6-12 лет. Однако, процент рецидивов после проводимого лечения такой патологии

остается по-прежнему достаточно высок. В отечественных и зарубежных медицинских исследованиях оценивалась взаимосвязь дисфункции языка с изменением структуры зубочелюстной системы и расстройствами жизненно важных функций. В то же время, вопрос о взаимосвязи характера глотания и формирования аномалий окклюзии функционального происхождения, на сегодняшний день, остается по-прежнему дискутабельным (Балашова М.Е., 2024; Краснокутская Н.С., 2024; Noor N.A., 2021; Deshkar M., 2024).

Признавать отсутствие такого сочетания не рационально. Детальное исследование корреляции сужения верхней челюсти и инфантильного типа глотания у детей младшего школьного возраста представляется актуальным в силу очевидной практической значимости проблемы, в связи с чем и проведена наша исследовательская работа.

Таким образом, исходя из вышеизложенного, приобретает особую актуальность усовершенствование методов диагностики и этапов ортодонтического лечения пациентов с сужением верхней челюсти и инфантильным типом глотания в соответствии с принципами: научной обоснованности, целостного подхода, междисциплинарного взаимодействия, динамического наблюдения за пациентами до, во время и после проведения персонифицированного лечения.

Степень разработанности темы исследования

Анализ отечественной и зарубежной научной литературы позволяет сделать вывод о том, что проблема выявления сужения верхней челюсти у детей в период сменного прикуса (6-12 лет согласно классификации ВОЗ), а также способы коррекции этой аномалии с целью нормализации положения языка в полости рта и функции глотания изучены недостаточно полно. Необходимо дополнительно исследовать частоту встречаемости изучаемой патологии среди детского населения, детально изучить её связь с сохранением инфантильного типа глотания и усовершенствовать методики ортодонтического лечения, что стало основой для постановки цели и задач настоящего исследования.

Цель исследования

Повышение эффективности диагностики и ортодонтического лечения детей 6-12 лет с сужением верхней челюсти и инфантильным типом глотания с применением новых авторских способов.

Задачи исследования

1. Провести анализ частоты встречаемости зубочелюстных аномалий и видов инфантильного типа глотания у пациентов 6-12 лет с сужением верхней челюсти, обратившихся за ортодонтической помощью в ДГКБ им. З.А. Башляевой в период с 2023 по 2025 год.
2. Определить трансверзальные характеристики верхнего зубного ряда до и после его расширения у детей 6-12 лет с сужением верхней челюсти в сочетании с инфантильным типом глотания.
3. Разработать и внедрить способ диагностики определения ведущего типа глотания у детей 6-12 лет с сужением верхней челюсти с применением ультразвукового исследования.
4. Разработать и внедрить способ ортодонтического лечения зубочелюстных аномалий у детей 6-12 лет с сужением верхней челюсти и инфантильным типом глотания.
5. Проанализировать и сравнить результаты нашего метода комплексного лечения пациентов 6-12 лет с сужением верхней челюсти и инфантильным типом глотания с традиционным.

Научная новизна исследования

В результате применения современных методов диагностики и разработанного автором способа ультразвукового исследования (патент РФ №2848877, «Способ ультразвуковой диагностики ведущего типа глотания у детей») получены новые данные о взаимосвязи функции и морфологии зубочелюстной системы. Изучение морфофункционального статуса зубочелюстной системы до начала и после завершения комплексной терапии у

детей 6–12 лет позволяет предположить этиопатогенетическую роль дисфункции языка в формировании сужения верхней челюсти.

Была выполнена оценка частоты случаев сочетанного проявления суженной верхней челюсти и инфантильного типа глотания. Представлены сведения о различных видах формирующихся в результате разновидностях зубочелюстных аномалий у пациентов в возрасте 6–12 лет, обращавшихся за специализированной ортодонтической помощью. Выделены виды инфантильного типа глотания, а именно: передний, боковой, сочетанный.

Доказана эффективность нового комплексного метода ортодонтического лечения пациентов 6-12 лет с сужением верхней челюсти, направленного на достижение физиологической ширины ее апикального базиса, нормализацию функции языка и восстановление миодинамического равновесия в ЧЛО (патент РФ №2849126, «Способ ортодонтического лечения пациентов с аномалиями окклюзии, обусловленными сужением верхней челюсти и инфантильным типом глотания»). Этот метод позволяет сократить время лечения и снизить процент осложнений и рецидивов.

Теоретическая и практическая значимость

Выявленные значения трансверзальных размеров верхней челюсти позволили углубить теоретические знания об антропометрических показателях ее апикального базиса при инфантильном типе глотания. Доказана корреляционная взаимосвязь между морфологией верхней челюсти в виде ее сужения и нарушением функции глотания у пациентов в возрасте 6-12 лет.

Впервые разработан и применен усовершенствованный способ ультразвукового исследования, который предоставляет возможность в режиме реального времени оценить направления движения кончика языка и подбородочно-язычной мышцы. Данные, полученные с использованием предложенного способа, послужат фундаментальной базой для оптимизации диагностики и обоснования выбора метода лечения пациентов с изучаемой патологией.

В настоящей работе обоснована необходимость кооперации врачей-стоматологов, ортодонтов, специалистов психолого-педагогического и

логопедического профилей, а также их сотрудничества в вопросах профилактики и лечения детей с зубочелюстными аномалиями в сочетании с нарушением функции глотания.

Исследование обладает практической значимостью, поскольку в нем пошагово и детально описаны, и апробированы разработанные нами новый способ диагностики и лечения пациентов 6-12 лет с патологическим сужением верхней челюсти. Применение метода ультразвукового исследования позволит проводить своевременные, неинвазивные диагностические мероприятия у детей младшего школьного возраста и адекватно планировать их комплексное лечение.

Коррекция сужения верхней челюсти у детей с изучаемой патологией должна рассматриваться не только как ключевой компонент ортодонтического вмешательства, но и как превентивное мероприятие в рамках междисциплинарного взаимодействия по предупреждению изменения анатомо-функционального баланса в ЧЛО, проведение которого позволит сократить время устранения имеющихся нарушений и процент возникновения возможных осложнений и рецидивов.

Результаты работы имеют практико-ориентированный характер и могут быть полезны врачам-стоматологам по совершенствованию профилактики развития зубочелюстных аномалий у детей 6-12 лет.

Методология и методы исследования

Диссертационное исследование подготовлено на основе системного подхода, который включал всесторонний анализ российских и иностранных источников научной литературы, критическую оценку важности исследуемой проблемы и уровня ее освещения в науке, чёткую постановку цели и задач исследования, проектирование оригинальной структуры и плана работы, оптимальный выбор объектов изучения и целесообразное применение комплекса современных методов (клинических, диагностических, аналитических и статистических), позволяющих последовательно решить поставленные задачи.

Основные положения, выносимые на защиту

1. Сужение верхней челюсти у детей в возрастном периоде сменного прикуса в сочетании с инфантильным типом глотания приводит к формированию зубочелюстных аномалий в трех взаимно перпендикулярных плоскостях.

2. Усовершенствованный «Способ ультразвуковой диагностики ведущего типа глотания у детей» (патент РФ №2848877) позволяет выявить виды инфантильного типа глотания и установить нарушения расположения языка относительно пространства ЧЛО.

3. Разработанный «Способ ортодонтического лечения пациентов с аномалиями окклюзии, обусловленными сужением верхней челюсти и инфантильным типом глотания» (патент РФ №2849126) повышает его эффективность, обеспечивая восстановление анатомо-функционального баланса в ЧЛО и поддержание его стабильности в отдаленные сроки.

Степень достоверности и апробация материалов диссертации

Достоверность результатов настоящего исследования обусловлена обширным объёмом экспериментально-клинических наблюдений и исчерпывающим статистическим анализом собранной базы данных, реализованным посредством интегрированного применения современных аналитических инструментов, основанных на принципах доказательной медицины.

Основные материалы и итоги научно-исследовательской деятельности были подробно рассмотрены и обсуждены на мероприятиях научно-практического формата всероссийского и международного уровней: VIII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Актуальные вопросы стоматологии детского возраста» (г. Казань, 2025); международной научно-практической конференции «Пути и перспективы развития стоматологии Казахстана. Междисциплинарный подход в диагностике и лечении стоматологических заболеваний» (г. Алматы, 2025); Всероссийской научно-практической конференции «Аспирантские чтения – 2025; 2026: молодые ученые – медицине» (г. Самара, 2025; 2026); симпозиуме «Современные аспекты лечения

зубочелюстной системы при междисциплинарном подходе. Стоматолог, остеопат, логопед, физиотерапевт» в рамках 52-й Всероссийской научно-практической конференции СтАР «Актуальные проблемы стоматологии» (г. Москва, 2025); международной научной конференции студентов и молодых ученых «Молодежная наука и современность» (г. Курск, 2025); XX научно-практической конференции молодых ученых и студентов с международным участием «Интеллектуальные технологии в медицинском образовании и науке: инновационные подходы» (г.Душанбе, 2025); Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых с международным участием «Актуальные вопросы стоматологии» (г.Москва, 2025) - (Диплом I степени); межрегиональной научно-практической конференции «Актуальные вопросы стоматологии» (г. Ижевск, 2025); международной научно-практической конференции к 45-летию первой кафедры ортодонтии «В будущее с благодарностью к прошлому» (г. Москва, 2025).

Ключевые положения и выводы, изложенные в настоящем исследовании, были детально проанализированы, апробированы и одобрены в ходе заседаний профильных кафедр федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации. Обсуждение на кафедре терапевтической стоматологии с курсом остеопатии (протокол №6, от 18 марта 2026 г.); совместном заседании кафедр стоматологии детского возраста и ортодонтии, терапевтической стоматологии с курсом остеопатии, ортопедической стоматологии, челюстно-лицевой хирургии и стоматологии, стоматологии ИПО (протокол №4, от 24 марта 2026 г.).

Личный вклад автора

Автор самостоятельно провела анализ 111 отечественных и 101 иностранного источника литературы по исследуемой тематике, разработала структуру и дизайн исследования, определила цель и задачи, сформулировала положения выносимые на защиту. Ею была выполнена обработка и интерпретация экспериментальных данных, а также предложены усовершенствованные подходы

к диагностике и лечению пациентов с сужением верхней челюсти. Все клинические исследования были реализованы непосредственно самим автором, включая обследование 257 пациентов и лечение 76 из них.

Внедрение результатов исследования

Материалы научно-исследовательской работы внедрены в учебный процесс занятий для студентов и ординаторов кафедры терапевтической стоматологии с курсом остеопатии ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России, кафедры ортодонтии ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России (г. Москва), а также в лечебную деятельность ГБУЗ СО «Самарская стоматологическая поликлиника №3», ООО «Центр комплексной стоматологии» (г. Самара), центра восстановительного лечения детей и отделения по оказанию платных медицинских услуг ГБУЗ «ДГКБ им. З.А. Башляевой» ДЗМ (г. Москва).

Связь исследования с проблемными планами

Работа выполнена по плану научно-исследовательских работ ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России в соответствии с комплексной темой «Этиология, патогенез, эпидемиология, особенности клинического течения стоматологических заболеваний. Профилактика, диагностика, разработка методов лечения и реабилитация». Номер государственной регистрации темы №125103012422-9 от 17.10.2025 г.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности

Диссертационное исследование соответствует паспорту научной специальности 3.1.7. «Стоматология», а также области исследования согласно п. 6: «Разработка и обоснование новых клинико-технологических методов в ортодонтии и ортопедической стоматологии», п. 8: «Экспериментальные исследования по изучению этиологии, патогенеза, лечения и профилактики основных стоматологических заболеваний».

Публикации

В рамках проведенного исследования опубликовано 12 научных работ, среди которых 7 статей в журналах, входящих в перечень изданий, утвержденных ВАК Минобрнауки РФ, 5 из них включены в базу данных Scopus. Получено 2 патента на изобретение РФ.

Структура и объем диссертации

Объем диссертации составляет 139 страниц, структура включает введение, четыре главы, заключение и библиографический список из 212 источников, из которых 111 отечественных и 101 зарубежный. Работа иллюстрирована 27 таблицами и 48 рисунками.

ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1. Распространенность и этиология сужения верхней челюсти

Современные научные исследования показывают, что частота встречаемости сужения верхней челюсти у детей достигает 55–63% среди всех диагностируемых зубочелюстных аномалий [6, 7, 27, 83, 88, 90, 189]. Авторы отмечают значительную вариабельность частоты встречаемости указанной патологии у пациентов младшего школьного возраста с вредными орофациальными привычками, ранним удалением молочных зубов, носоглоточной обструкцией, нарушением артикуляции языка. Считается, что вероятность сужения верхней челюсти у таких детей значительно выше и может достигать 80-95% [11, 37, 45, 48, 121, 138, 142, 202].

Причинами возникновения сужения верхней челюсти, которые влияют на ее рост и развитие в постнатальном периоде, могут являться различные факторы. Л.С. Персин [70] предложил разделение всех факторов на эндогенные и экзогенные. Среди эндогенных факторов различают эндокринные и генетические. К первым относят различные отклонения в развитии зубочелюстной системы в результате изменения функционирования желез внутренней секреции. При нарушении функции щитовидной железы будет наблюдаться задержка развития зубочелюстной системы, которая выражается нарушением морфологии челюстей в сагиттальном и трансверзальном направлениях, а также функции мышц ЧЛО [26, 29].

В специальной литературе широко освещается факт наследования строения челюстно-лицевой области от родителей к детям. Одним из неблагоприятных проявлений подобной генетической передачи выступают врождённые дефекты зубочелюстно-лицевого комплекса, включая расщелину верхней губы, альвеолярного отростка, твёрдого и мягкого нёба. После хирургического устранения дефекта оставшийся рубец будет неизбежно ограничивать трансверзальный рост верхней челюсти, становясь основополагающим фактором последующих деформаций [93, 149].

А.Ю. Дробышев и Н.С. Дробышева определяют приоритетную роль сужения верхней челюсти и мышечного дисбаланса ЧЛО в формировании и прогрессировании патологии зубочелюстной системы. Авторы отмечают отсутствие саморегуляции в полости рта с возрастом, что в свою очередь определяет недостаточный трансверзальный рост апикального базиса верхней челюсти [40].

Среди основных этиопатогенетических механизмов развития сужения верхней челюсти немаловажное значение имеют экзогенные факторы, в частности, миофункциональные нарушения. В их развитии значительную роль играют раннее искусственное вскармливание, наличие вредных орофациальных привычек, ранняя потеря молочных зубов, воспалительные и хронические заболевания органов дыхания, аллергии, неврологические заболевания и др. [3, 15, 36, 65, 102, 141, 155].

По мнению М.А. Даниловой [34] важным фактором, определяющим развитие зубочелюстной системы, является состояние относительного физиологического покоя нижней челюсти и действие мышц ЧЛО во время дыхания, глотания, жевания, речи. Результатом нарушения миодинамического равновесия, создаваемого язычной мышцей изнутри и мышцами щек и губ снаружи, будут являться ярко выраженные аномалии положения зубов и челюстей, приводящие к разнообразным аномалиям прикуса [82, 105, 110, 117, 206].

Н.В. Попова с соавт. [73] отмечают, что нарушение положения и артикуляции языка могут провоцировать развитие анатомо-функциональных нарушений зубочелюстного комплекса, что будет отрицательно влиять на развитие окружающих его как костных, так и мягкотканных структур.

Британский ортодонт J.M. Mew [173], характеризует правильное положение и функцию языка как главный механизм, определяющий не только позицию зубов, но и эстетику и гармонию лица.

По данным А.В. Алимовой с соавт. [5] язык является сильным мышечным органом, который оказывает существенное влияние на рост и формирование зубочелюстной системы. Макроглоссия приводит к возникновению вертикальной резцовой дизокклюзии и патологии челюстных костей [172].

R. Frënkel разделял полость рта на наружную и внутреннюю функциональные области. Он полагал, что формирование нормальной структуры может нарушаться вследствие нарушения функции. Тогда как любые морфологические изменения закономерно затрудняют правильное функционирование [107]. Международная классификация болезней 10-го пересмотра выделяет отдельную нозологическую единицу — К07.5 («зубочелюстные деформации и аномалии функционального происхождения») [4].

И.В. Гуненкова и Е.В. Песенко [71] в своей работе подчеркивают преимущества ранней ортодонтической коррекции, проводимой в детском возрасте от 6 до 12 лет, которая должна быть направлена на устранение функциональных нарушений, создание оптимальных условий для нормального роста и развития зубочелюстной системы, предотвращение возможных осложнений. Авторы отмечают, что такой подход помогает минимизировать потребность и количество сложных вмешательств в подростковом и взрослом возрасте, улучшая качество жизни пациента. Однако, частота обращаемости пациентов в период смены зубов к врачу-ортодонту составляет 20-30%, и только 50-65% обратившихся, решаются на проведение ортодонтического лечения [21, 49].

Частота и выраженность зубочелюстных аномалий увеличивается пропорционально возрасту и связано это с изменениями функционального и структурного баланса в зубочелюстной системе. Такая тенденция особенно выраженно прослеживается в возрастном периоде сменного прикуса, когда преобладает сужение зубных рядов при асинхронном прорезывании постоянных зубов, вследствие ранней потери молочных [17, 91, 114, 126, 134].

Раннюю потерю молочных зубов может вызывать наиболее распространенное стоматологическое заболевание – кариес. Доказано, что после раннего удаления молочного зуба, в результате осложнения кариозного процесса, позади расположенные зубы ротируются и смещаются медиально и, таким образом, стремятся заполнить пустое пространство от отсутствующего зуба. Это приводит к укорочению и сужению зубных рядов и, как следствие, к нарушению функций ЗЧС [89, 195].

Таким образом, высокая распространенность сужения верхней челюсти у детей обуславливает необходимость раннего выявления и устранения экзогенных и эндогенных этиологических факторов, оказывающих влияние на рост и формирование верхней челюсти в постнатальном периоде. Работы многих авторов свидетельствуют о тесной взаимосвязи указанной патологии с нарушением функций зубочелюстной системы. В ввиду этого, основное внимание должно уделяться выявлению и устранению причин, приводящих к изменению миодинамического равновесия в ЧЛО.

1.2. Взаимосвязь сужения верхней челюсти и нарушения функции глотания

На современном этапе, в результате роста миофункциональных нарушений у детей в период сменного прикуса, изучение роли характера глотания в формировании зубочелюстной системы представляет особый научный и практический интерес [32, 35, 125, 162, 177, 199]. Такая тенденция определяет указанную взаимосвязь одним из наиболее важных и актуальных вопросов современной стоматологической помощи.

Различные аспекты проблемы сужения верхней челюсти, обусловленной нарушением функции языка, освещены в научных трудах начиная с 1969 года, когда W.J Tulley впервые ввел термин «инфантильное глотание». Он предполагал, что если это нарушение не скорректировать в период сменного прикуса, то оно будет приводить к изменению положения фронтальной и боковой группы зубов верхней и нижней челюстей и, как следствие, к прогрессированию сужения верхней челюсти [205].

A. James и J. Holt также подчеркивали важность раннего выявления и своевременной коррекции нарушения функции глотания в этиопатогенезе сужения верхней челюсти. Согласно разработанной авторами классификации, дисфункция языка может приводить к формированию зубочелюстных аномалий в трех взаимно перпендикулярных направлениях [124].

A.T. McWilliams и J.N. Kent определяли прокладывание языка во время акта глотания как одну из наиболее важных причин формирования аномалий зубочелюстной системы. Они установили, что наиболее часто такое функциональное нарушение приводит к развитию открытого и перекрестного прикуса, которые формируются в результате сужения верхнечелюстной дуги [170].

В более поздних работах, проведенных R. Grabowski et al., также прослеживается взаимосвязь между неправильным паттерном глотания и формированием патологии прикуса, обусловленной сужением верхней челюсти [146].

Некоторые авторы оспаривают наличие прямой корреляции между развитием сужения верхней челюсти и взаимосвязанных аномалий окклюзии с нарушением функции глотания, поскольку человек совершает около 500-1000 глотательных движений в течение суток. Предположительно, данное количество циклов глотания будет являться недостаточным для формирования значимых морфологических изменений в зубочелюстной системе в силу того, что для ремоделирования костной ткани необходимы более интенсивные и продолжительные функциональные нагрузки [158, 164, 209].

Ещё в 1971 году R.E. Moyers занимался изучением вопросов этиологии и патогенеза прокладывания языка между зубными рядами и установил, что нарушение движения языка следует считать результатом, а не причиной структурных изменений в зубочелюстной системе. Автор выделял внеротовые и внутриротовые признаки, которые приводили к такому движению языка. К внеротовым признакам он относил: долихоцефалию, увеличение высоты нижней части лица, пониженный тонус круговой мышцы рта, губ и щек. К внутриротовым - сужение и удлинение верхнечелюстной дуги, протрузию и наличие пространства между передними зубами на верхней челюсти, ретрузию зубов на нижней челюсти, наличие открытого и перекрестного прикуса в боковых отделах зубных рядов [174].

Американский миолог и ортодонт R.M. Mason [169] пришел к выводу, что язык не участвует в формировании твердого неба и росте апикального базиса верхней челюсти, а адаптируется к локальным изменениям в полости рта.

Указанные процессы, по его мнению, объясняются региональным ростом, который начинается с базиокраниума (дна черепа). Связь между сужением верхней челюсти и формированием патологий окклюзии по II или III классу Энгля он объяснял наследуемыми анатомическими особенностями передней черепной ямки и формой черепа.

По мнению W.R. Proffit [183], пациенты прокладывают язык между передними зубами с целью создания функции переднего клапана для предотвращения вытекания пищи или жидкостей, так как при наличии, например, перекрестной или вертикальной резцовой дизокклюзии отсутствует замкнутость пространства во фронтальном или боковых сегментах зубных рядов.

Данное утверждение не всегда верно, так как инфантильный тип глотания может наблюдаться и у детей при физиологической окклюзии. Некоторые исследования свидетельствуют о том, что 74% детей дошкольного возраста при окклюзии по I или III классу Энгля имеют инфантильное глотание [119].

Многочисленные исследования подтверждают взаимосвязь сужения верхней челюсти и нарушения функции глотания. Авторы указывают, что при прокладывании языка между зубными рядами количество нарушений значительно увеличивается [33, 55, 72, 75, 94, 130, 143, 211].

С.В. Чуйкин с соавт. [110] в ходе исследования, направленного на изучение факторов риска развития ЗЧЛА, обусловленных сужением верхней челюсти у детей, доказали прямое влияние ИТГ на возникновение морфологических и функциональных нарушений зубочелюстной системы, к которым можно отнести: вертикальную резцовую дизокклюзию, появление трем во фронтальном отделе зубных рядов, увеличение высоты нижней части лица, нарушение функций мимических мышц и околоротовой области. Также авторами было установлено, что устранение вредной привычки прокладывания языка между зубами снижает риск возникновения ЗЧА на 20,38%.

По данным Э.А. Бахметьевой [18] после обследования 156 пациентов, средний возраст которых составил 9,4 лет, выявлено, что характер движения языка во время акта глотания оказывает прямое влияние на рост и развитие челюстно-

лицевой системы и положение зубов в альвеолярных отростках челюстей. Наличие инфантильного типа глотания зафиксировано автором у 30-33% детей, у 90-92% из них в сочетании с сужением верхней челюсти и взаимосвязанными ЗЧЛА.

Результаты других исследований также свидетельствуют о том, что функциональные процессы оказывают первостепенную роль на формирование и развитие челюстно-лицевых структур. М.Б. Васильева с соавт. [23] провели комплексное обследование 320 детей с сужением верхней челюсти в возрастном периоде сменного прикуса и установили, что расположение языка на дне ротовой полости приводит к нарушению роста и формирования апикального базиса верхней челюсти и, как следствие, к его дисфункции и прогрессированию патологии зубочелюстной системы, обусловленной сужением верхней челюсти и инфантильным типом глотания.

Н.В. Попова с соавт. [75] на основании клинико-рентгенологического обследования изучили анатомо-функциональный баланс ЧЛО пациентов с сужением верхней челюсти и установили, что у 65% обследованных с сагиттальными аномалиями окклюзии наблюдается нарушение положения и артикуляции языка. Авторы пришли к выводу, что заполнение языком купола неба будет положительно влиять на восстановление анатомо-функционального баланса зубочелюстно-лицевого комплекса.

М.А. Постников с соавт. [82] провели комплексное обследование функциональной составляющей ЗЧС у 320 детей в возрастном периоде сменного прикуса и установили, что прокладывание языка во время акта глотания в переднем и/или боковом направлениях будет приводить к формированию сочетанных форм аномалий окклюзии, которые обусловлены сужением верхней челюсти в результате расположения языка на дне ротовой полости.

Ранее проведенное исследование Ю.А. Гиоевой с соавт. [30] показало, что у 70% пациентов с сужением верхней челюсти и дистальной окклюзией язык смещен вниз и вперед. Авторами определено, что изменение положения и функции языка приводит к вестибулярному наклону фронтальных и боковых зубов верхней челюсти.

Такой же точки зрения придерживается В.А. Тугарин [100]. Автор определяет гипертонус мышц ЧЛО и низкое расположение языка одними из значимых факторов формирования сужения верхней челюсти, дистальной окклюзии или в ее сочетании с глубоким резцовым перекрытием в периоде формирования окклюзии постоянных зубов. В ходе исследования установлено, что у 72% пациентов с формирующейся дистальной окклюзией отмечается горизонтальное или низкое расположение языка при глотании, что может приводить к прогрессированию сужения верхней челюсти с изменением положения ее резцов и появлением сагиттальной щели.

T. Jalaly et al. [152] получили противоположные выводы в своей работе, проведенной на основании анализа 193 телерентгенограмм детей в возрасте от 9 до 12 лет. Анализируя перекрытие во фронтальном отделе зубных рядов, положение и наклон резцов у пациентов с нарушениями глотательной функции и контрольной группы, авторы не обнаружили статистически значимых различий в строении зубочелюстной системы.

Интересные результаты показало исследование М.А. Даниловой с соавт. [33]. Ученые изучили предикторы (факторы риска) развития ЗЧА у 123 детей в периоде временного прикуса. Авторами установлено, что инфантильный тип глотания является предрасполагающим фактором развития сужения верхней челюсти, глубокого прикуса и вертикальной резцовой дизокклюзии в периоде смены зубов.

Похожее исследование провели L. Borsa et al. [123] среди 359 школьников Франции. Авторы изучили взаимосвязь дисфункций ЧЛО с формированием патологии прикуса. У 88% детей наблюдалось нарушение окклюзии, независимо от пола. При обследовании функциональной составляющей ЗЧС наибольшее количество нарушений выявлено в результате дисфункции языка - 87%. Сужение верхней челюсти статистически было взаимосвязано с низким положением языка в покое ($p < 0,001$) и нарушением глотания ($p = 0,03$). Авторы сделали вывод, что низкое положение языка в покое и атипичное глотание являются важнейшими факторами риска в формировании аномалий прикуса и, в частности, сужения верхней челюсти.

Исследования D.R. Gutierrez et al. [147] среди 264 детей школьников также подтверждают указанную взаимосвязь. Авторы провели анализ зависимости ширины верхней челюсти с нарушением функции глотания, который показал прямую сильную корреляцию между формированием узкого, длинного и более глубокого неба у детей с дисфункцией языка.

Таким образом, понимание негативного влияния нарушения функции глотания на рост и развитие зубочелюстной системы, в частности, сужения верхней челюсти, определяет важную роль в профилактике указанной патологии и взаимосвязанных стоматологических и общесоматических заболеваний у растущих пациентов. Становится очевидным, что своевременная и всесторонняя диагностика, а также грамотное планирование лечебного процесса таких пациентов приобретают первостепенную значимость в настоящее время.

1.3. Методы диагностики сужения верхней челюсти

На современном этапе для первоначальной оценки несоответствия поперечных размеров верхней челюсти проводят клиническое обследование пациента. Особое внимание уделяется сбору анамнеза, осмотру полости рта, расположению и состоянию зубов и зубных рядов, а также детальному визуальному изучению анатомического строения мягких тканей челюстно-лицевой области по фотографиям пациента. В ходе фотометрии лица оценивают его симметричность, высоту нижней части лица, пропорциональность расположения верхней и нижней челюстей относительно друг друга. Комплекс проводимых мероприятий направлен на выявление эстетических и функциональных нарушений зубочелюстной системы.

Одним из классических методов определения трансверзальных размеров зубных рядов является антропометрический метод исследования клинико-диагностических гипсовых моделей челюстей, который подразумевает проведение измерений между определенными точками на коронках зубов специальными инструментами. Наиболее распространенным способом, позволяющим оценить ширину зубных рядов, симметрию и возможные деформации зубочелюстной

системы в период окклюзии временных зубов, является методика З.И. Долгополовой [81]. После прорезывания постоянных зубов ширину зубных рядов в области премоляров и моляров рассчитывают согласно методике A. Pont. Полученные показатели линейных размеров соотносят с антропометрическими стандартами, представленными в таблицах H. Linder и G. Hart, в которых заложена определенная зависимость между поперечными размерами коронок четырех верхних резцов и шириной зубных рядов в области премоляров и моляров [39].

Безусловно, помимо анализа ширины зубных рядов в области премоляров и моляров, целесообразно проводить аналогичные измерения и в области клыков. Метод, предложенный А.Б. Слабковской [70] для изучения ширины зубных рядов в период сменного прикуса, основан на зависимости ширины верхней и нижней зубных дуг в области клыков от суммы мезиодистальных размеров четырех резцов нижней челюсти, поскольку их размеры наименее вариабельны.

К методам количественной оценки диспропорций и асимметрий, обусловленных сужением верхней челюсти, относятся алгоритмы, основанные на взаимосвязи между костными структурами черепа и окклюзионными соотношениями. Самым распространенным из них является цефалометрический анализ головы в прямой проекции, предложенный R. Ricketts et. al [188]. Чтобы установить абсолютную ширину альвеолярной дуги верхней челюсти, замеряют расстояние между двумя средними точками первого верхнего моляра, находящимися на уровне верхнечелюстного бугра и скулового контрфорса с обеих сторон. Для определения ширины нижней челюсти производят замеры немного ниже и ближе к центральной линии, ориентируясь на внутреннюю высоту контура около гониальных углов справа и слева. Полученные данные сравнивают с таблицами стандартных значений, соответствующих скелетному возрасту.

За последние годы прогресс в медицинской технике и технологиях способствовал внедрению в ортодонтию цифровых методов исследования, позволяющих проводить трёхмерную и интерактивную визуализацию анатомических структур челюстно-лицевой области, как, например, при конусно – лучевой компьютерной томографии (КЛКТ) [56]. Данный метод обладает низкой

лучевой нагрузкой в 20-40 мкЗв, а предложенные современные алгоритмы измерения несоответствий размеров челюстей обеспечивают точную постановку ориентиров для определения необходимых трансверзальных значений [8, 13, 28, 38, 59, 184].

R.K. Tamburrino et al. [203] в 2011 году для оценки скелетного несоответствия челюстей на базе кафедры ортодонтии Пенсильванского университета разработали «Penn-анализ». Данная методика предполагает определение ширины нижней челюсти путем измерения расстояния между первыми нижними молярами, принимая за ориентир самую выступающую точку (WALA) на внешней стороне кортикальной пластинки напротив первого нижнего моляра. Поперечный размер верхней челюсти оценивается расстоянием между точками Мх, расположенными на стыке альвеолярного отростка и скулового контрфорса справа и слева. В норме ширина верхней челюсти должна превосходить ширину нижней примерно на 5 миллиметров.

Также к преимуществам КЛКТ - диагностики зубочелюстных аномалий, в частности, сужения верхней челюсти, обусловленного атипичным глотанием, отечественные и зарубежные авторы относят возможность исследования параметров языка и свободного от языка пространства, а также расположение подъязычной кости относительно других лицевых структур [31, 118].

Таким образом, методы диагностики сужения верхней челюсти должны быть направлены на выявление признаков недоразвития ее апикального базиса и установление степени выраженности патологии. Конусно-лучевая компьютерная томография заняла нишу современного стандартного метода исследования при составлении комплексного плана лечения пациентов с сужением верхней челюсти, сочетающегося с инфантильным типом глотания.

1.4. Методы диагностики нарушений функции глотания

Диагностика функциональной составляющей зубочелюстной системы является важной задачей не только в ортодонтии, но и в оториноларингологии, логопедии, педиатрии, неврологии, ортопедии, остеопатии и других смежных

специальностях [12, 77, 84, 87, 115, 166]. Известно, что в результате сужения верхней челюсти язык изменяет свое положение, что обуславливает изменение миодинамического равновесия в полости рта между язычной мышцей изнутри и мышцами щек и губ снаружи. Возникающий мышечный дисбаланс в ЗЧЛО будет приводить к дисфункции языка и нарушению функции глотания, что может способствовать прогрессированию зубочелюстных аномалий и развитию соматических дисфункций интраокклюзионного и экстраокклюзионного генеза [63, 67, 80, 135]. В связи с этим тщательный подход к диагностике данной патологии является приоритетным в современной ортодонтии.

Наиболее распространенными методами диагностики функции языка являются клинический осмотр и проведение функциональных глотательных проб. По данным T.M. Graber et al. [145] оценку положения языка при визуальном осмотре следует проводить в положении физиологического покоя нижней челюсти, при этом исследующий должен слегка приоткрыть губы обследуемого для регистрации положения языка в полости рта в состоянии покоя и в момент акта глотания. Однако, даже незначительное прикосновение к губам способно вызвать непроизвольное открывание рта, опущение языка на дно ротовой полости и смещение его вперед в сторону губ и щек. Это обстоятельство снижает надежность клинической оценки расположения языка, существенно ограничивая её применение. К недостаткам указанного метода можно также отнести наличие анатомических ограничений в полости рта, затрудняющих визуализацию [140].

Функциональная глотательная проба основана на изучении способности обследуемого глотать пищевой комок или жидкость за определенное время или по команде. Время нормального глотания жидкой пищи 0,2 с., твердой - 0,5 с. Инфантильное глотание характеризуется отсутствием смыкания зубных рядов, прокладыванием языка между ними, компенсаторным напряжением мимических мышц и мышц шеи, которое проявляется в виде точечных углублений на коже в области уголков рта и подбородка, так называемый «симптом наперстка». Подобные изменения будут приводить к увеличению продолжительности акта глотания [107].

Функциональная глотательная проба, предложенная R. Frënkel [136], применяется для определения навыков подъема спинки языка в верхний этаж ротовой полости. Пробу выполняют со специально изогнутой индивидуальной петлей, которую изготавливают из прокаленной над пламенем горелки проволоки диаметром 0,8 мм. Проволочную петлю вводят в полость рта и регистрируют положение ее ручки до и после акта глотания. Изменение положения ручки будет свидетельствовать о соприкосновении спинки языка с твердым небом. Необходимо отметить, что при проведении указанной функциональной пробы диагностическое воздействие оказывается только на одну зону языка, а также необходимо дополнительное время и ресурсы для изготовления индивидуальной петли.

В научной литературе неоднократно указывается, что объективная оценка расположения языка и нарушений акта глотания требует учета как структурных особенностей, так и функциональных характеристик зубочелюстной системы [10, 23, 31, 118, 144, 212]. Анализ проводится с использованием общепринятых рентгенологических, инструментальных, физиологических либо функциональных методов обследования [70, 76, 78, 161, 163, 165].

До недавнего времени, в качестве дополнительного метода дифференциальной диагностики гнатических форм патологии в ЗЧЛО от зубоальвеолярных, пациентам старше семилетнего возраста с сагиттальными и вертикальными аномалиями окклюзии проводили телерентгенологическое исследование головы в боковой проекции. Отечественные и зарубежные врачи-ортодонты изучали на боковых телерентгенограммах (ТРГ) головы также размер, форму, положение языка и подъязычной кости [107, 163, 183].

В работе М.А. Цветковой [109], посвященной изучению особенностям расположения языка на боковых ТРГ растущих пациентов при различных патологиях прикуса, установлено, что при мезиальной окклюзии язык достоверно смещается вперед, а при дистальной – кзади, нарушая при этом параметры дыхательных путей и мягкого неба.

В исследовании Т.Б. Ткаченко с соавт. [97] осуществлялся анализ боковых ТРГ 300 пациентов в возрасте от 18 до 55 лет. Авторы установили достоверную

разницу в положении подъязычной кости у пациентов с инфантильным и соматическим типами глотания. Тем не менее подобные двухмерные снимки предоставляют плоскостное изображение объемных трехмерных структур, что создает трудности с четкой визуализацией мягких тканей лица, а также кончика и спинки языка, мягкого нёба и задней стенки глотки.

На современном этапе конусно-лучевая компьютерная томография стала универсальным инструментом, используемым в ортодонтической практике для изучения и анализа взаиморасположения костных и мягкотканных структур ЗЧЛО. Указанный метод нашел широкое применение в диагностике нарушения проходимости верхних дыхательных путей и позволяет оценить анатомо-функциональный баланс в ЧЛО [11, 16, 48, 50, 60, 141, 155].

Ю.А. Гиоева с соавт. [31] рекомендуют для полноценного изучения положения языка помимо клинического обследования применять КЛКТ. Авторы отмечают, что этот метод исследования позволяет получить данные о параметрах языка и свободного от языка пространства, которые достоверно взаимосвязаны с изменением ширины верхней челюсти и нарушением артикуляции языка.

Такой же точки зрения придерживается О.И. Арсенина с соавт. [10]. Они определяют КЛКТ как стандартный метод исследования, который показывает хорошие диагностические результаты на этапах планирования комплексного плана лечения пациентов с сужением верхней челюсти и дисфункцией языка, оценки динамики и результатов ортодонтического лечения. Некоторые авторы отмечали, что при выборе данного метода диагностики в качестве оценочного инструмента функциональной составляющей ЗЧС, следует учитывать статическую позу пациента, при которой язык вынужденно поднимается в верхний этаж ротовой полости. Такая поза будет влиять на истинное положение языка и подъязычной кости [121].

Ещё одним современным рентгенологическим методом является видеофлюороскопия. Данный метод позволяет детально оценить процесс акта глотания от начальной до итоговой фазы пищевого болюса в режиме реального времени. Недостаток этого метода очевиден - применение бария и

рентгенологического излучения не позволяет часто повторять такое исследование у растущих пациентов и не является безопасным при сопутствующих заболеваниях соматической системы [132].

В научной литературе встречаются исследования, в которых для оценки состояния органов полости рта используют динамическую магнитно-резонансную томографию (ДМРТ) [131, 148].

S. Karacay et al. [154] оценивали движения языка и продолжительность акта глотания 10 мл воды у лиц 13,9±2,9 лет с вертикальной резцовой дизокклюзией и физиологической окклюзией при проведении ДМРТ в режиме сбалансированного турбо-полевого эха. Авторам удалось установить взаимосвязь между размером и соотношением челюстей с нарушением положения языка и его движениями во время акта глотания. Однако, проведение ДМРТ у детей зачастую затрудняется наличием боязни замкнутого пространства и трудностями нахождения в одной позе – лежа на спине, которая приводит к изменению положения головы. Вынужденное положение, в свою очередь, будет приводить к изменению размера щели глотки и направления потока пищевого комка, что отразится на интерпретации полученных результатов [161].

При изучении функционального состояния ЗЧС в современной ортодонтической практике широкое применение нашли методы диагностики, направленные на выявление дисбаланса в работе мышц ЧЛО, нарушений движений нижней челюсти и взаимосвязанных проблем в височно-нижнечелюстном суставе.

Так, М.А. Постников с соавт. [78] определяют необходимость использования современных методов функциональной диагностики – компьютеризированные кинезиографию и электромиографию, которые, по мнению авторов, наиболее объективно отражают степень нарушения деятельности всей ЗЧС у растущих пациентов.

Электромиография (ЭМГ) наиболее часто используется у растущих пациентов в диагностике миофункциональных нарушений ЧЛО не только в ортодонтии, но и в других смежных специальностях [60, 62, 86, 187]. Исследование

направлено на регистрацию и анализ электрической активности четырех пар мышц: mm. temporalis. mm. masseter, mm. suprahyoidei, mm. sternocleidomastoidei при проведении 7 функциональных проб, которые включают проведение пробы глотания.

По данным некоторых исследований для миофункциональных дисфункций, в частности, инфантильного типа глотания, при электромиографии характерна асимметричная работа и снижение показателей биоэлектрической активности жевательных и височных мышц [2, 43, 51, 55, 168].

И.В. Токаревич с соавт. [98] при обследовании детей в возрасте 7-12 лет с нарушениями функции зубочелюстной системы выявили тесную взаимосвязь между морфологическими и функциональными изменениями в ЗЧЛО. При проведении ЭМГ исследования у детей с нарушением функции глотания авторы диагностировали симметричное понижение тонуса и некоординированную работу жевательных мышц при повышенном тонусе надподъязычных мышц и асинхронной активности мимической мускулатуры.

О.И. Арсенина с соавт. [9] провели анализ функционального состояния собственно жевательных и височных мышц у детей в возрасте 4-12 лет с вертикальной резцовой дизокклюзией до и после ортодонтического лечения силиконовым корректором отечественной модификации. Анализ результатов лечения показал улучшение показателей биоэлектрической активности и симметричную работу жевательных и височных мышц у 70% пациентов.

Работа, проведенная Л.А. Игнатьевой [42] также подтверждает нормализацию биоэлектрической активности мышц ЧЛО у детей 9-12 лет с вертикальной резцовой дизокклюзией в результате нормализации положения и функции языка при комплексном лечении с применением, разработанного автором миофункционального тренажера [44].

В настоящее время для оценки нарушения функций ЗЧС широко используется компьютеризированный кинезиографический метод исследования, осуществляющий графическую запись движений нижней челюсти в трех взаимно перпендикулярных плоскостях. Отечественные и зарубежные авторы отмечают,

что применение метода кинезиографии в ортодонтии позволит поставить обоснованный диагноз, а также документировать состояние зубочелюстной системы до лечения и проводить динамическое наблюдение на всех этапах лечения [77, 84, 85].

Т.В. Климова [47] в своей работе изучала показатели кинезиографии у 118 человек в возрасте 7-15 лет и пришла к выводу, что существуют возрастные особенности движения нижней челюсти у пациентов с физиологической окклюзией. Автором установлено, что у детей и подростков с дистальной окклюзией значительно изменены параметры показателей движений нижней челюсти при проведении функциональных проб. Позднее, в совместных исследованиях с Т.В. Набиевым, авторами определены возрастные нормативные значения показателей у лиц с физиологической и патологической окклюзиями [64].

В исследовании C. Martin et al. [168] проводилось функциональное обследование 25 детей и подростков в возрасте от 10 до 14 лет с трансверзальными аномалиями окклюзии и нарушением функции глотания, применяя электромиографию и регистрацию движений нижней челюсти до и после расширения верхнего зубного ряда. Авторами установлено, что восстановление физиологической формы верхнего зубного ряда способствует повышению биоэлектрической активности и восстановлению симметрии функционирования жевательных и височных мышц, а также нормализует положение нижней челюсти в состоянии покоя. Однако, изолированное ортодонтическое лечение не изменило характер глотания у таких пациентов, что подтверждается повышением активности надподъязычных мышц во время акта глотания со смещением нижней челюсти вбок спустя 1 год после лечения.

К изолированным функциональным методам диагностики функции языка можно отнести лингводинамометрию. Метод позволяет определить силу вариабельного внутриротового мышечного давления языка по Виндерсу на зубные ряды с помощью специальных приборов, которое в норме на передние зубы равно - 41-709 г/см2, на твердое небо – 37-240 г/см2 и первые моляры – 264 г/см2.

Н.В. Вдовенко с соавт. [25] провели мониторинг силовых параметров мышц языка у 21 пациента в возрасте 7-9 лет с анкилоглоссией и пришли к выводу, что пластика укороченной уздечки языка в сочетании с ортодонтической терапией и миогимнастикой определили существенные изменения в силовых параметрах и показателях выносливости язычных мышц. Установлено, что проводимые мероприятия приводят к снижению дисфункциональных расстройств в ЧЛО.

Вышеперечисленные функциональные методы исследования направлены на регистрацию мышечной активности язычных мышц, мышц ЧЛО и движений нижней челюсти. К основным недостаткам таких методов в диагностике нарушений функции глотания можно отнести: длительный временной интервал проведения исследований, не всегда достаточная кооперация с детьми младшего школьного возраста, отсутствие визуализации языка в покое и во время акта глотания.

В научной литературе и электронных источниках информации встречаются немногочисленные исследования, посвящённые сравнению ультразвукового метода оценки положения языка в покое с клиническими методами диагностики, а также изучению взаимосвязи между неправильным расположением языка, особенностей оториноларингологического статуса и нарушений звукопроизношения у дошкольников [140, 165, 175].

J. Volk et al. [208] при изучении этиопатогенетических факторов развития трансверзальных аномалий прикуса пришли к выводу, что ультразвуковая диагностика является достоверным, неинвазивным диагностическим методом оценки положения языка в покое и во время акта глотания у детей дошкольного возраста, который позволяет достоверно оценить влияние языка как сильного мышечного органа на формирование перекрестного прикуса. В ходе исследования было установлено, что 81,5% детей с односторонним боковым перекрестным прикусом демонстрируют нижнее положение языка в покое. Кроме того, диапазон движений языка у таких детей был значительно выше, за счет чего продолжительность всего акта глотания удлинялась.

Результаты других исследований подтвердили эту точку зрения. M. Ovsenik et al. [179] при обследовании 27 детей в возрасте 5-7 лет с боковым перекрестным прикусом посредством ультразвукового исследования установили статистически значимые различия в продолжительности, диапазоне и скорости движений языка во время акта глотания. Авторы пришли к выводу, что нарушение функции глотания является важным фактором в этиологии сужения верхней челюсти.

S.L. Kravanja et al. [156] провели исследование 446 детей в возрасте 3-7 лет с целью выявления нарушения положения языка и определения взаимосвязи его дисфункции с формированием патологии прикуса. Применение трехмерной ультразвуковой диагностики показало большее количество детей с неправильным положением языка в покое в сравнении с клинической оценкой. Авторы установили корреляционную взаимосвязь между положением языка на дне полости рта и атипичным глотанием с сужением верхней челюсти. Эти факторы наиболее часто приводили к формированию открытого прикуса.

Таким образом, применение ультразвукового исследования увеличивает вероятность успешной диагностики и лечения функционально обусловленных аномалий окклюзии, обеспечивая точную визуализацию положения языка в покое и во время акта глотания в режиме реального времени. Однако, на сегодняшний день указанный инструментальный метод диагностики не используется в достаточной мере в ортодонтической практике, в частности, при определении нарушений функции глотания у пациентов с взаимосвязанной патологией ЗЧЛО. Ввиду этого, отмечается необходимость создания способа определения ведущего типа глотания посредством ультразвукового исследования и алгоритма его проведения у детей с сужением верхней челюсти, сочетающегося с инфантильным типом глотания. Такие мероприятия помогут усовершенствовать планирование комплексного лечения указанной патологии и осуществить контроль на всех его этапах, что позволит снизить процент возможных рецидивов и обеспечить стабильность полученных результатов.

1.5. Методы лечения пациентов с сужением верхней челюсти и инфантильным типом глотания

В настоящее время, вопросы планирования лечения растущих пациентов с сужением верхней челюсти, разработка алгоритма лечебных мероприятий и выбор оптимального метода лечения являются актуальными для достижения стабильных результатов, а также для предупреждения рецидива патологий и их осложнений. При этом отечественные и зарубежные исследователи сходятся во мнении, что распространенность указанной патологии среди детского населения остается высокой и не имеет тенденции к снижению за счет большого количества экзогенных факторов, которые влияют на развитие верхней челюсти в постнатальном периоде, среди которых особенно отмечены миофункциональные нарушения в ЧЛО [2, 66, 127, 160, 197, 200].

Лечение сужения верхней челюсти, обусловленного мышечным дисбалансом в ЧЛО, связано с решением комплекса сложных задач таких как: коррекция имеющего или развивающегося скелетного, дентоальвеолярного и мышечного дисбаланса в зубочелюстной системе, нормализация положения языка в покое, установление нижней челюсти в физиологическое положение и восстановление функций глотания, дыхания, жевания, и речи.

На современном этапе наибольшую популярность при лечении сужения верхней челюсти, сочетающегося с инфантильным типом глотания у растущих пациентов, приобрели аппаратурный и функциональный методы. Известно, что лечение указанной патологии осуществляется с использованием съёмных и несъёмных механических аппаратов разнообразной конструкции, оказывающих различную степень и силу воздействия, в зависимости от выраженности сужения и возрастных особенностей пациента [19, 53, 61, 180].

Как указывают Ф.Ф. Лосев и соавторы [58], оценка таких характеристик, как степень сужения верхней челюсти относительно нижней, угол наклона боковых зубов, толщина и плотность кортикальной пластинки, этап формирования срединного небного шва, позволяет определить наилучший подход к лечению пациента.

Съемные ортодонтические аппараты со специальными элементами, помогающими скорректировать неправильное положение и движение языка, рекомендуется применять у детей в возрастном периоде смены зубов с зубоальвеолярной формой сужения верхнего зубного ряда. Разновидности таких аппаратов многочисленны, а именно: съемная расширяющая ортодонтическая пластинка с заслонкой для языка, различные модификации аппарата Hawley с шипами, бионатор Андрезена-Гойпля для лечения открытого прикуса, открытый активатор Кламмта, аппарат Френкеля 4 типа и др. [79]. При наличии скелетной формы патологии эффективно применение метода быстрого небного расширения с использованием несъемного аппарата с назубной фиксацией, по типу HAAS, который впоследствии был модифицирован итальянским ортодонтом M. Rosa [192].

Ранее сообщалось, что съемные ортодонтические аппараты с заслонкой для языка будут смещать его книзу и кзади, ограничивать подвижность и нарушать тонус [22]. Ношение съёмной конструкции требует высокой дисциплины и уровня мотивации как у родителей, так и у детей. Кроме того, возможно развитие неправильного звукопроизношения второго и третьего уровней [12, 120].

Несъемный аппарат HAAS в модификации M. Rosa представляет жесткую конструкцию с базисом и винтом, которая фиксируется на молочные клыки и вторые молочные моляры. Такая конструкция позволяет проводить метод быстрого небного расширения, не перекрывая физиологическую точку покоя языка, находящуюся в передней трети твердого неба, что будет положительно сказываться на нормализации его положения и артикуляции [106].

Среди недостатков применения метода быстрого небного расширения S.A. Kumar [157] отметил боль и дискомфорт в области срединного небного шва, его травматичный разрыв и отек в области носа в результате приложения больших ортопедических сил, возникновение рецидивов, резорбцию корней опорных зубов, затрудненную гигиену полости рта, травмирование мягких тканей, повышенный риск отклейки и поломки аппарата.

M. Rosa [193] отмечает, что для безопасного и эффективного раскрытия срединного небного шва важно постепенно активировать устройство, строго

контролируя пределы допустимых нагрузок, чтобы избежать растяжения и разрывов коллагеновых волокон в местах соединения верхнечелюстных костей.

S. Mutinelli и M. Cozzani [176] проанализировав научную литературу, посвящённую применению метода быстрого небного расширения в период сменного прикуса пришли к выводу, что аппараты для быстрого небного расширения являются одними из самых эффективных при лечении сужения верхнего зубного ряда у растущих пациентов и обеспечивают стабильные результаты до периода формирования постоянного прикуса. Авторами также установлено, что ортопедическое быстрое расширение связано со скелетными и зубоальвеолярными структурами челюстей, за счет чего происходит исправление скученности зубов во фронтальном отделе зубных рядов, уменьшается глубина кривой Уилсона, легче проходит процесс прорезывания клыков, нормализуется миодинамический баланс в ЧЛО.

Однако, в российской и зарубежной специальной литературе имеются данные, что достигнутые результаты ортодонтического лечения при изолированном применении аппаратурного метода, часто рецидивируют из-за сохраняющейся парафункции и гипотонуса языка [31, 75, 95, 101, 111, 113, 150, 153].

C. Martin et al. [168] провели быстрое небное расширение 25 детям в периоде сменного прикуса с двусторонним сужением верхней челюсти и нарушением функции глотания. По данным ЭМГ, инфантильное глотание сохранялось после нормализации формы верхнего зубного ряда и спустя 6 месяцев периода ретенции. Авторами установлена необходимость применения орофациальной миофункциональной терапии (ОМТ) у таких пациентов.

Согласно биопрогрессивной философии британского ортодонта J.M. Mew [173], ОМТ нормализует функцию жевательных и щечных мышц, положение языка в покое и во время акта глотания, а также рост челюстей и их симметричное развитие, оказывая благоприятное воздействие на эстетику и гармонию лица.

H. Achmad et al. [112] на основании анализа литературы по лечению зубочелюстных аномалий, обусловленных инфантильным типом глотания, пришли

к выводу, что ОМТ показывает высокий уровень эффективности при лечении пациентов в период сменного прикуса с дисфункций языка в сочетании с различной ортодонтической аппаратурой, который подтверждается высоким процентом стабильности его результатов.

Такой же точки зрения придерживается И.В. Мешалкина. Автором установлено, что применение аппарата HAAS показывает наилучшие ортодонтические эффекты при расширении верхней челюсти, а миофункциональная терапия, которая может проводиться параллельно, позитивно влияет на закрепление полученного результата и сводит вероятность рецидивов к минимуму [60].

В последнее десятилетие, возрастающая необходимость в применении миофункциональной коррекции и терапии в ортодонтии, привела к появлению новых стандартных аппаратов. Миофункциональные трейнеры, эластокорректоры, позиционеры, LM-активаторы, Myobrace в сочетании с миогимнастическими упражнениями нормализуют миодинамическое равновесие и функции ЗЧС, а также способствуют коррекции зубоальвеолярных и скелетных аномалий окклюзии за счет перемещения зубов и нижней челюсти в заранее предусмотренное положение по мере роста и развития зубочелюстной системы. В клинической педиатрической практике наибольшую эффективность такие аппараты показали у детей в возрасте 6-12 лет [9, 50, 159, 167, 190, 191, 207].

Р.А. Фадеев с соавт. [103] отмечают хорошие клинические результаты при лечении вертикальной резцовой дизокклюзии у детей в возрастном периоде смены зубов стандартными силиконовыми аппаратами в сочетании с миогимнастикой. По мнению авторов, эффективность такого подхода подтверждается нормализацией продольных и поперечных размеров зубных рядов и их формы, за счет зубоальвеолярной перестройки и компенсационного роста апикального базиса верхней челюсти, восстановления правильного наклона и положения передних зубов, а также дисбаланса жевательных мышц и функции языка.

А.В. Попова с соавт. [74] при скелетных формах зубочелюстных аномалий в периоде сменной окклюзии рекомендуют применять метод быстрого небного

расширения с последующим ношением эластокорректора. Такой комплексный подход будет способствовать нормализации формы и размеров зубных рядов, создаст условия для дальнейшего развития альвеолярных отростков челюстей, позитивно влияя на оппозиционный рост кости.

И.В. Токаревичем с соавт. [99] в ходе клинического наблюдения за 55 пациентами младшего школьного возраста с функционально обусловленными аномалиями окклюзии, которые проходили лечение с применением стандартного эластопозиционера - LM-активатора и комплексом миотерапии было установлено, что длительность комплексного лечения составляет от 12 до 18 месяцев. По мнению авторов, применение LM-активатора способствует восстановлению морфологических функций и достижению видимых эстетических результатов. Однако, авторы отмечают, что эффективность миофункционального лечения напрямую зависит от кооперации родителей и самого пациента, а также требует сотрудничества с врачами других специальностей.

Установлено, что переход от инфантильного типа глотания к соматическому при восстановлении анатомо-функционального баланса в ЧЛО у детей в раннем сменном прикусе происходит только в 60-64% случаев за счет подкорковой активации ранее существовавших нервных волокон, которые формируются к этому возрасту [128, 196, 198].

М.Б. Васильева с соавт. [24] установили, что ортодонтическое лечение сужения верхнего зубного ряда и верхней челюсти несъемным небным экспандером Haas в модификации M. Rosa у растущих пациентов, приводит к возникновению дисфункции сфенобазилярного синхондроза (СБС) - верхний вертикальный стрейн - смещение клиновидной кости относительно базальной в вертикальной плоскости.

B.M. Quesada [185] при лечении растущих пациентов с узким небом методом быстрого небного расширения рекомендует применять остеопатическое сопровождение с целью сокращения времени лечения и достижения стабильности результата с течением времени. По мнению автора, такой эффект достигается путем

уравновешивания СБС, перестройки нейромышечных цепочек и освобождения лобно-решетчатого шва.

Согласно результатам исследования М.А. Постникова с соавт. [80], применение принципов остеопатии в ортодонтическом лечении позволяет выявить и скорректировать патологические последствия воздействия ортодонтических аппаратов на организм, нормализовать функциональную составляющую ЗЧС и адаптировать полученные изменения ко всей структуре тела в целом.

Таким образом, проведенный анализ специальной литературы показал широкое распространение случаев сужения верхней челюсти среди детей и подчеркнул острую необходимость предоставления эффективной лечебно-профилактической помощи таким пациентам. Выявлено, что отсутствует единый стандартизированный подход к диагностике и проведению комплексного лечения детей 6-12 лет с подобной патологией в период смены зубов. Данные факторы определили необходимость совершенствования существующих методов диагностики и ортодонтического лечения пациентов с сужением верхней челюсти в сочетании с инфантильным типом глотания в рамках сотрудничества врача-ортодонта со специалистами смежных дисциплин.

ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

На базе ГБУЗ «ДГКБ им. З.А. Башляевой» ДЗМ (г. Москва) в период с 2023 по 2025 год было обследовано 257 пациентов, обратившихся за первичной консультативной помощью к врачу-ортодонту. Из обследованных было выделено 94 ребенка (41 мальчик и 53 девочки) с подтвержденным диагнозом «двустороннее сужение верхней челюсти» в возрасте от 6 до 12 лет (средний возраст 8,6 (1,7) лет). На кафедре терапевтической стоматологии с курсом остеопатии ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России (г. Самара) в период с 2024 по 2026 год проводилась разработка усовершенствованных методов диагностики и лечения изучаемой патологии, оценивались данные, полученные до и после комплексного лечения пациентов с применением аналитических и статистических методов.

2.1. Дизайн исследования

Исследование включало семь последовательных этапов (рисунок 1). На начальном этапе проводился анализ отечественной и зарубежной литературы по выбранной тематике, что позволило сформировать цель и задачи исследования. Следующим этапом стало кросс-секционное (поперечное) исследование, в рамках которого обследовали 257 детей в возрасте от 6 до 12 лет с целью выявления пациентов с сужением верхней челюсти. Третий этап состоял в разработке и применении нового способа диагностики ведущего типа глотания у детей. Четвёртым этапом стало проспективное наблюдение за 94 пациентами с двусторонним сужением верхней челюсти, в результате которого определяли взаимосвязь между структурными и функциональными нарушениями зубочелюстной системы. Основываясь на результатах клинических и дополнительных методов обследований, был разработан способ комплексного лечения пациентов с указанной патологией. На пятом этапе проводили мероприятия по комплексному лечению 76 пациентов с сужением верхней челюсти в сочетании с инфантильным типом глотания. Шестым этапом стала оценка результатов диагностики и эффективности лечения. Заключительный седьмой этап заключался в формулировании выводов и практических рекомендаций.



Рисунок 1 – Схема дизайна исследования

2.2. Клинический контингент

Согласно результатам поперечного исследования было отобрано 94 ребенка обоего пола - 41 мальчик и 53 девочки (рисунок 2).



Рисунок 2 - Распределение пациентов по полу

Критерии включения пациентов в исследование:

1. Возраст от 6 до 12 лет, период сменного прикуса.
2. Пациенты с двусторонним сужением верхней челюсти (К07.0 – по МКБ 10) не проходившие ортодонтическое лечение.
3. Отсутствие врожденных пороков развития ЧЛО и общей соматической патологии в анамнезе.
4. Контактные дети, со стадией развития срединного небного шва А и В согласно рентгенологической классификации F. Angilieri.

Критерии невключения:

1. Возраст младше 6 лет и старше 12, периоды временного и постоянного прикуса.
2. Пациенты с другими аномалиями окклюзии, находящиеся на ортодонтическом лечении.
3. Наличие врожденных пороков развития ЧЛО и общей соматической патологии в анамнезе.
4. Повышенный психоэмоциональный статус у детей, стадии развития срединного небного шва С и D согласно рентгенологической классификации F. Angilieri.

Критерии исключения:

1. Пациенты, родители/ законные представители которых выразили отказ от их участия в исследовании.
2. Несоблюдение пациентом и его родителями/ законными представителями протокола диагностики и предписанного плана лечения.

2.3. Методы обследования пациентов

В рамках настоящего исследования были обследованы пациенты в возрасте от 6 до 12 лет, отвечающие установленным критериям отбора, с использованием клинических и дополнительных диагностических методов (таблица 1).

Таблица 1 – Методы диагностики и распределение пациентов по полу

Методы исследования	Пациенты		
	Мальчики	Девочки	Всего
Клиническое обследование	41	53	94
Антропометрическое исследование гипсовых моделей зубных рядов	41	53	94
КЛКТ челюстно-лицевой области	41	53	94
Ультразвуковое исследование функции глотания	41	53	94

2.3.1. Клиническое обследование

Стоматологический осмотр участников исследования осуществлялся в соответствии с установленным стандартом, определенным унифицированной формой амбулаторной карты ортодонтического пациента № 043-1/у. Процедура осмотра включала сбор анамнеза, предъявляемых жалоб пациентом, осмотр лица и полости рта.

Во время сбора жалоб у детей одновременно уточнялись сведения у их родителей/ законных представителей касательно течения беременности и родов у матери, характера и вида вскармливания, сроков прорезывания молочных и

постоянных зубов, наличия зубочелюстных аномалий у близких родственников, а также сопутствующих соматических заболеваний. Дополнительно выяснялось, обращался ли ребёнок ранее к логопеду и получал ли он какую-либо стоматологическую помощь.

Особое внимание уделяли выявлению миофункциональных нарушений, в частности, инфантильного типа глотания. С целью определения этиологии и информированности родителей/ законных представителей в вопросах дисфункции языка проводили анкетирование с помощью специально разработанной формы (приложение 1).

Осмотр лица и полости рта каждого пациента проводили после предварительной процедуры фото протокола лица анфас и в профиль без улыбки и с улыбкой (рисунок 3), а также состояния зубных рядов (рисунок 4).

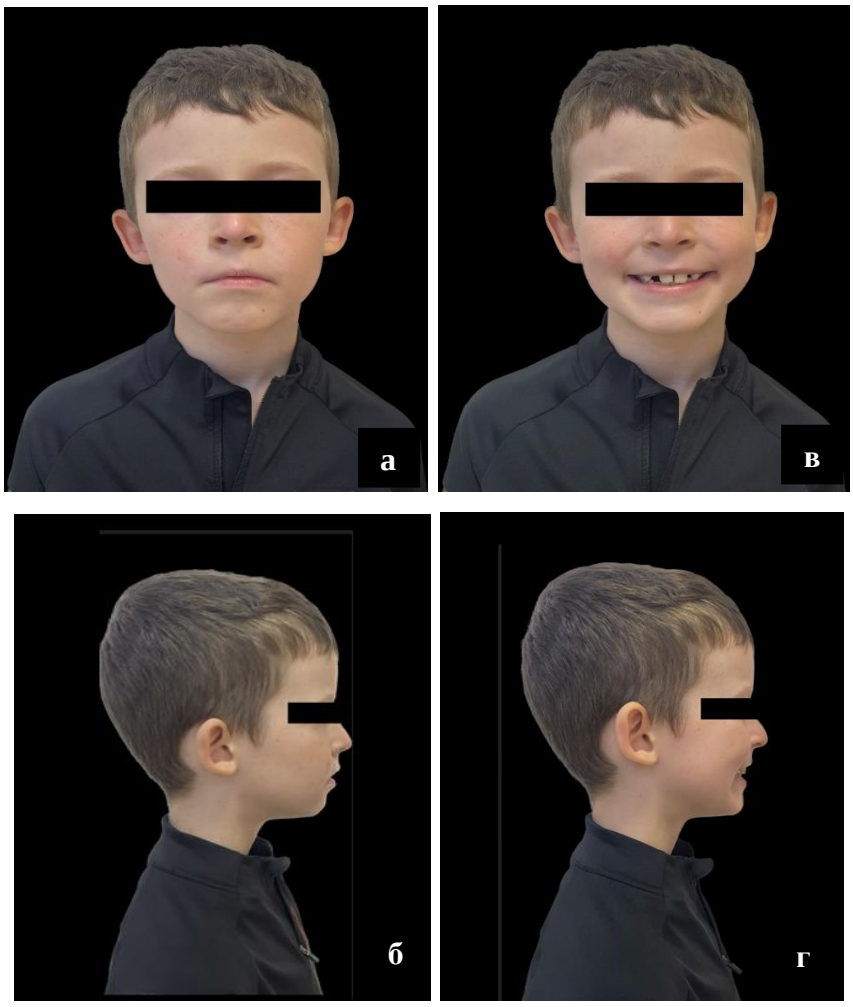


Рисунок 3 – Фото лица пациента:
а – анфас, б – профиль, в – анфас с улыбкой, г – профиль с улыбкой



Рисунок 4 - Фото зубных рядов пациента: а – смыкание зубных рядов в переднем отделе, б – смыкание зубных рядов в боковом отделе справа, в – смыкание зубных рядов в боковом отделе слева, г – вид верхнего зубного ряда, д – вид нижнего зубного ряда

Фотосъемка участников осуществлялась цифровым зеркальным фотоаппаратом Canon EOS 2000D kit с использованием сверхширокоугольного зум-объектива Canon EF-S 10-18mm f/4.5-5.6 IS STM и автоклавируемых стоматологических зеркал Karl Hammacher GmbH, Германия.

При оценке фотографий лица пациентов в анфас и в профиль определяли конфигурацию лица, его симметричность и пропорциональность, тип профиля, проводили визуальную оценку положения головы и шейного отдела позвоночника.

Особое внимание уделяли определению типичных внешних признаков, характерных для пациентов с атипичным глотанием. К таким признакам для анализа в фас относятся: отсутствие смыкания губ в покое, сухость красной каймы губ, расположение языка между верхними и нижними зубами, чрезмерное напряжение мускулатуры нижней трети лица, в виде точечных ямок на коже подбородка и уголках рта при глотании («симптом наперстка»). При анализе профиля определяли протрузию резцов верхней челюсти, нарушение смыкания губ, выбухание губ (в момент упора в них кончика языка), вытянутую вперед шею и наклон головы вперёд.

На фотографиях лица в анфас с улыбкой отмечали сужение верхней челюсти по наличию так называемых «щёчных коридоров», в виде черных треугольников в углах рта, положение резцов, степень экспозиции десны и зубов при улыбке. Фотографии в анфас без улыбки позволяли оценить симметрию лица, возможное смещение средней линии подбородка, высоту нижней трети лица и её гармоничность.

При осмотре полости рта оценивали особенности и местоположение прикрепления уздечек губ и языка, пространственное расположение языка в покое, а также определяли вид окклюзии согласно классификации Московского государственного медико-стоматологического университета (МГМСУ-1990) и Международной классификации стоматологических заболеваний 10-го пересмотра (МКБ-10).

Результаты опроса и визуального осмотра дали возможность выявить основные причины возникновения сужения верхней челюсти, сопряженного с нарушением функции глотания у детей в возрастном периоде сменного прикуса, и оценить степень их влияния на формирование указанной патологии. Основываясь на этих результатах, проводили процедуру отбора пациентов.

2.3.2. Антропометрическое исследование гипсовых моделей зубных рядов

Для объективной оценки степени выраженности морфологических нарушений и подтверждения предварительного диагноза каждому участнику

исследования производили снятие стоматологических оттисков с использованием альгинатного слепочного материала «Zhermack Orthoprint» (Италия). Затем отливали диагностические гипсовые модели зубных рядов из супергипса 4 класса «Zhermack Elite Rock» (Италия), на которых проводили антропометрические измерения ортодонтическим штангенциркулем марки YDM (Япония) по методике З.И. Долгополовой и A. Pont.

В период окклюзии временных зубов ширину зубных рядов определяли согласно методике З.И. Долгополовой (1973), выстраивая линии через выступающие участки боковых резцов и клыков, а также точки пересечения поперечных и продольных фиссур на поверхности моляров (рисунок 5). Линейные размеры зубных рядов в сагиттальном направлении измеряли от центральной части режущего края центральных резцов до глубины горизонтальной борозды второго моляра. Результаты измерений сравнивали с нормальными табличными значениями и проводили оценку полученных данных.

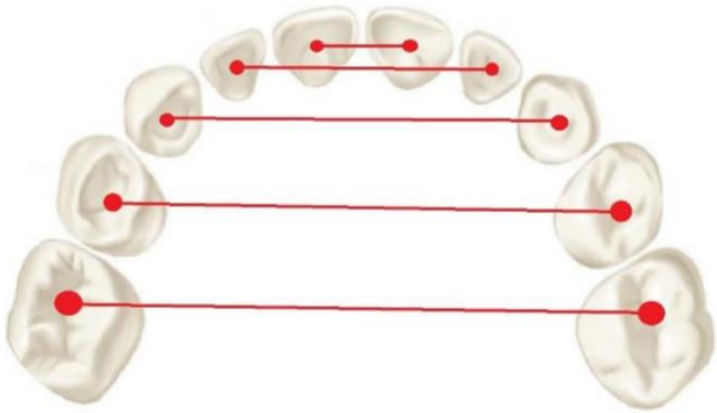


Рисунок 5 – Схема определения ширины зубных рядов по методике З.И. Долгополовой

После прорезывания у ребенка постоянных первых моляров и премоляров ширину зубных рядов измеряли в области указанных зубов по методу A. Pont (1907). Линии построения проходили через центральную точку межбугровой фиссуры на

первом премоляре и переднюю точку пересечения продольной и поперечной фиссур на первом моляре (рисунок 6). Полученные результаты сравнивали с антропометрическими нормами, представленными в таблицах H. Linder и G. Hart, в которых установлены оптимальные значения зависимости размеров между поперечными размерами коронок четырех верхних резцов и шириной зубных рядов в области премоляров и моляров. В возрастном периоде окклюзии смены зубов измерительные точки на премолярах заменяли дистальными ямочками первых временных моляров.

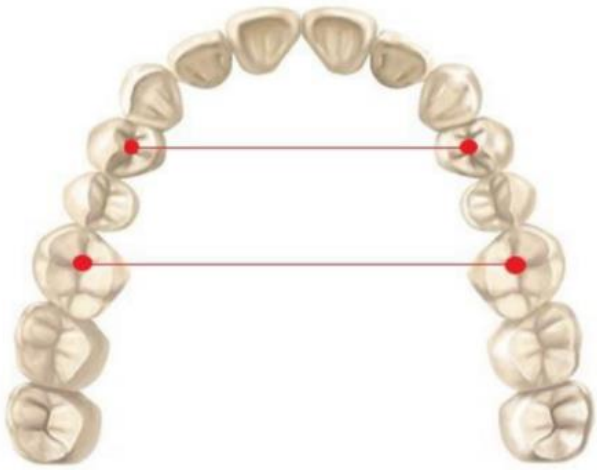


Рисунок 6 - Схема определения ширины зубных рядов по методу A. Pont

2.3.3. Рентгенологические методы исследования

До начала ортодонтического лечения каждому участнику исследования выполнялась конусно-лучевая компьютерная томография (КЛКТ) на базе независимых центров рентгенодиагностики «Пикассо» на аппарате Vatech Green X/SC с толщиной среза 0,4 мм и лучевой нагрузкой 90 мкЗв.

Исследование проводили в положении сидя. Рентгенолаборант располагал голову обследуемого параллельно Франкфуртской горизонтали, ориентируясь на три лазерные отметки аппарата. Пациентов просили сомкнуть зубы естественным способом, расслабить язык и губы, дышать спокойно, воздержаться от глотательных движений и оставаться неподвижными на протяжении всего времени экспозиции.

Стандартизированные файлы формата DICOM, содержащие полученные данные, обрабатывались специализированной программой Picasso Viewer ez-3D Plus 4.0.

Измерение трансверзальных размеров челюстей с последующей оценкой степени сужения верхней челюсти проводили с помощью Penn - анализа [200]. Методика Penn-анализа включала следующий порядок действий: 1 – запускали режим мультипланарной реконструкции, обеспечивающий одновременное отображение трех видов среза — сагиттального, коронарного и аксиального; 2 – на аксиальном срезе прокручивали изображение до уровня фуркации первых моляров верхней челюсти и выставляли там ориентир; 3 – производили перенос ориентира на полноэкранный коронарный вид; 4 – для определения ширины верхней челюсти, используя референтные линии как направляющие, измеряли расстояние между точками MxR и MxL, которые расположены на границе альвеолярного отростка и скулового контрфорса справа и слева соответственно (рисунок 7); 5 – для определения ширины нижней челюсти использовали аналогичный подход, но расстояние измеряли от крайних выступающих участков кортикальной пластинки справа (MdR) и слева (MdL) до пересечения с референтной линией (рисунок 8); 6 – рассчитывали значение степени сужения верхней челюсти относительно нижней по формуле: (MxR-MxL) – (MdR-MdL). Полученное значение, выражаемое в миллиметрах, соответствовало искомому параметру, оптимальное значение которого, согласно рекомендациям Пенсильванского университета (2011), составляет 5 мм. В настоящем исследовании оптимальным считался диапазон 5 ± 0,1 мм, используемый для последующего анализа и сопоставления результатов (рисунки 7, 8).

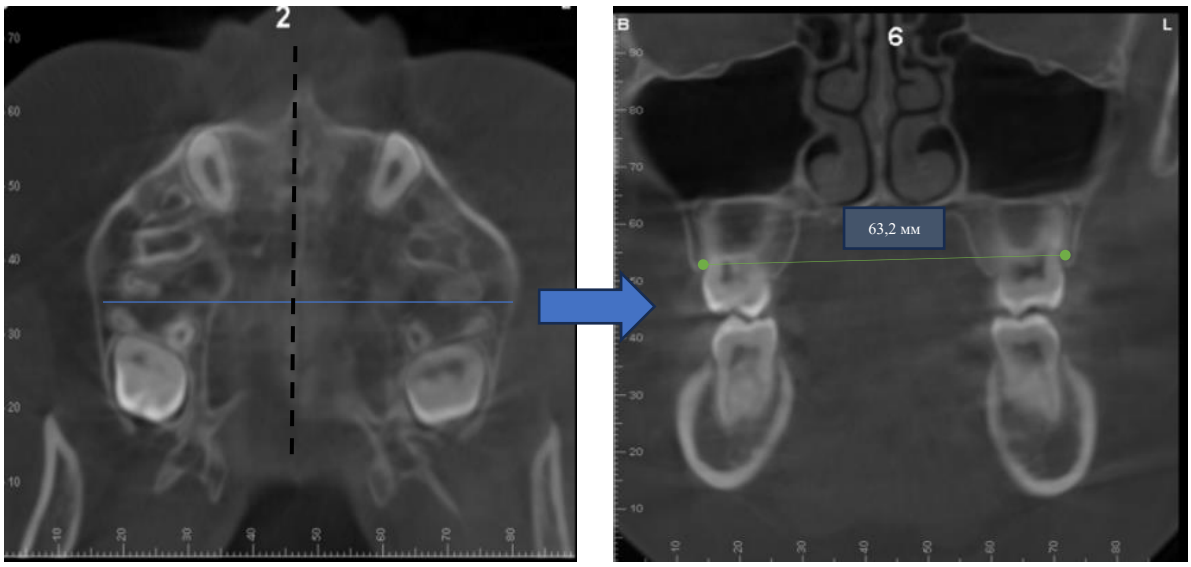


Рисунок 7 – Измерение ширины верхней челюсти согласно методике Penn – анализа на аксиальном и коронарном срезах КЛК-томограммы

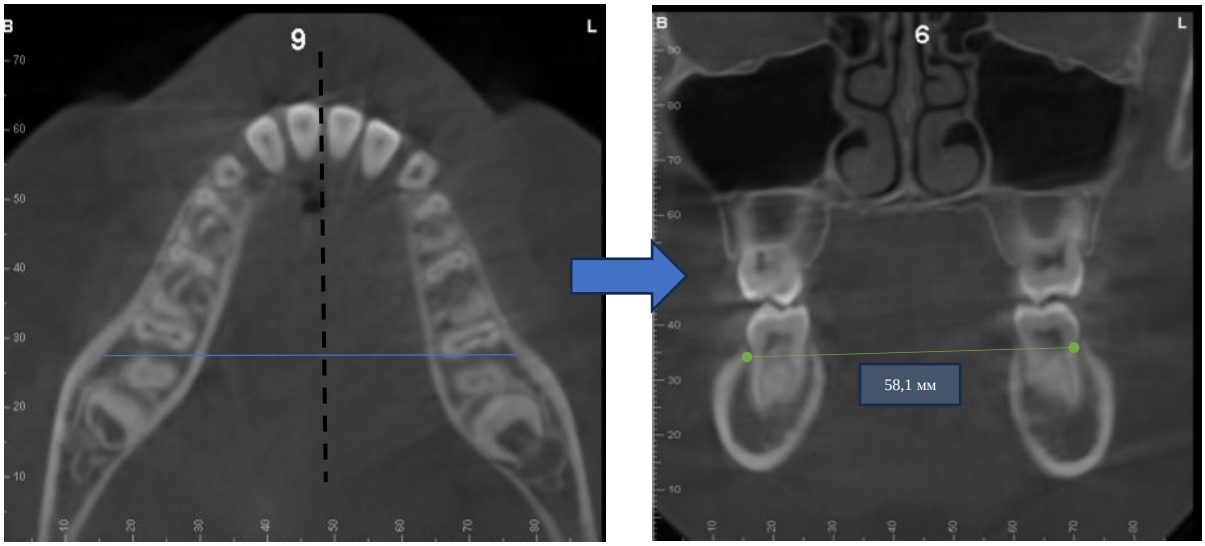


Рисунок 8 – Измерение ширины нижней челюсти согласно методике Penn – анализа на аксиальном и коронарном срезах КЛК-томограммы

Также на сагиттальных срезах КЛКТ мы оценивали положение языка относительно пространства челюстно-лицевой области. Отмечали точки, расположенные на 10 мм (P1T1), 20 мм (P2T2) и 30 мм (P3T3) кпереди от вершины задней носовой ости по срединно-небному шву к спинке языка (рисунок 9). При расстоянии от этих точек (P1T1, P2T2, P3T3) до спинки языка более чем на 2 мм считали, что язык не полностью заполняет купол неба, и анатомо-функциональное состояние зубочелюстного комплекса нарушено.

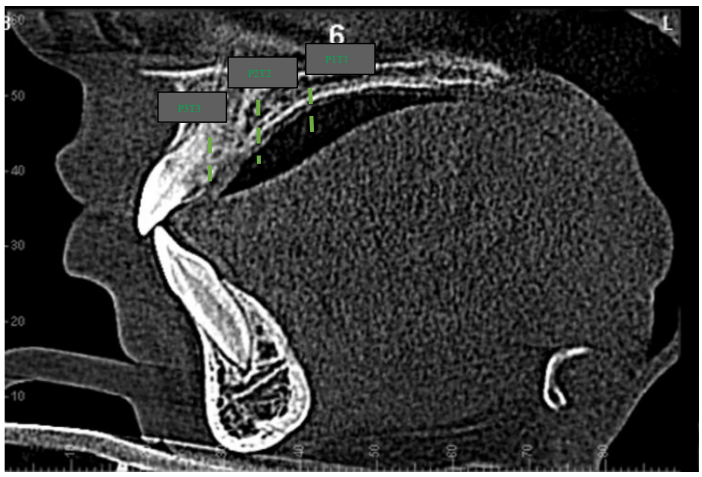


Рисунок 9 – Определение положения языка относительно пространства челюстно-лицевой области на сагиттальном срезе КЛК-томограммы

2.3.4. Ультразвуковое исследование функции глотания

Проведение качественной и тщательной диагностики функции языка у детей с сужением верхней челюсти является важным этапом и позволяет обеспечить успешность комплексного лечения такой патологии, а также минимизировать возможные осложнения. Современные рентгенологические и функциональные методы исследования, применяемые для выявления нарушений положения и функций языка, несовершенны, поскольку требуют от пациента, помимо КТ-исследования, прохождения дополнительных диагностических процедур, направленных на детальное исследование функциональной составляющей зубочелюстной системы. Однако, существующие методики не обеспечивают возможности оценки характера движения языка в процессе глотания одновременно в сагиттальной и трансверзальной плоскостях [85, 92, 96, 104].

С целью объективного определения нарушения функции языка во время акта глотания у растущих пациентов с сужением верхней челюсти был разработан «Способ ультразвуковой диагностики ведущего типа глотания у детей в период смены зубов» (патент РФ № 2848877). Предложенный метод заключается в следующем: пациент располагается сидя, голова фиксируется параллельно франкфуртской горизонтали, или камперовской плоскости. Врач ультразвуковой диагностики проводит последовательное ультразвуковое исследование языка в В- и М- режимах в состоянии покоя и во время произвольного акта глотания на

аппарате экспертного класса «Philips EPIQ 7» с технологией визуализации Pure Wave и применением программного обеспечения Tissue Specific Imaging (TSI), используя широкополосный датчик с линейной матрицей eL18-4 PureWave (рисунок 10 а). Расположение датчика осуществляется в сагиттальной плоскости по срединной линии дна полости рта (рисунок 10 б).

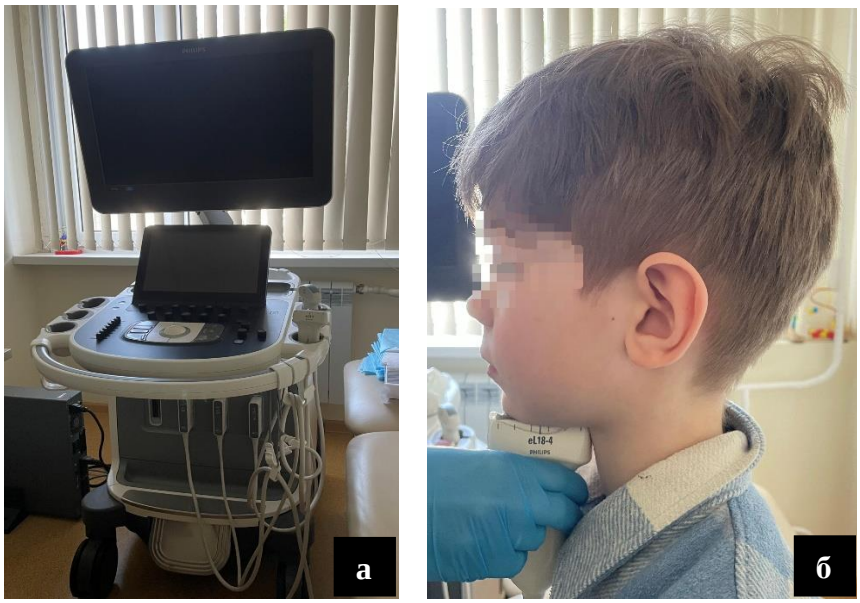


Рисунок 10 – а - аппарат «Philips EPIQ 7» с технологией визуализации Pure Wave, б – расположение датчика eL18-4 PureWave в сагиттальной плоскости по срединной линии дна полости рта

Оценку положения языка относительно неба проводили в режиме реального времени (рисунок 11 а, б).

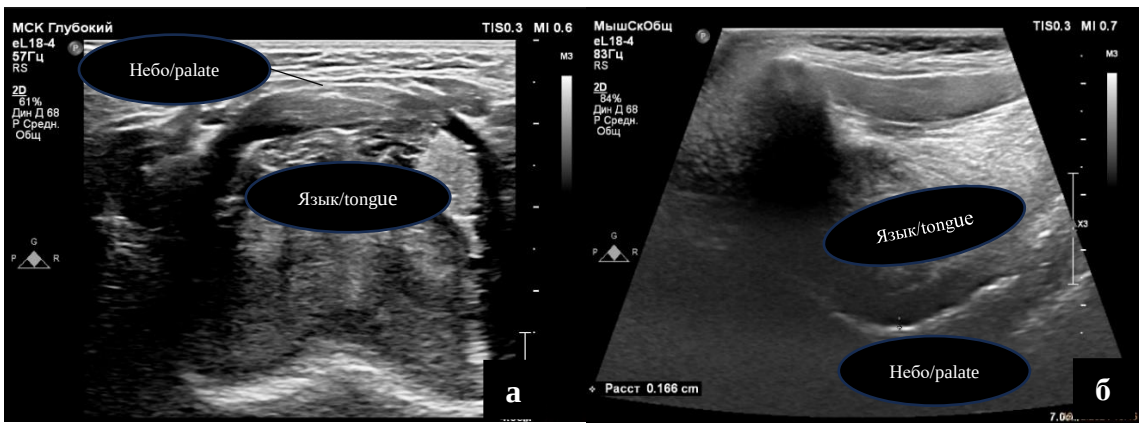


Рисунок 11 - Сонограммы в В - режиме: а – в трансверзальной плоскости, б – в сагиттальной плоскости

Регистрация одномоментного нисходящего движения кончика языка и подбородочно-язычной мышцы в М-режиме соответствовала инфантильному типу глотания в переднем направлении (рисунок 12 а), при попеременном движении кончика языка и подбородочно-язычной мышцы различной амплитуды – в боковом направлении (рисунок 12 б), при повторяющемся нисходящем движении – в переднем и боковом направлениях (рисунок 12 в). Восходящее движение кончика языка и подбородочно-язычной мышцы указывало на наличие соматического типа глотания (рисунок 12 г).

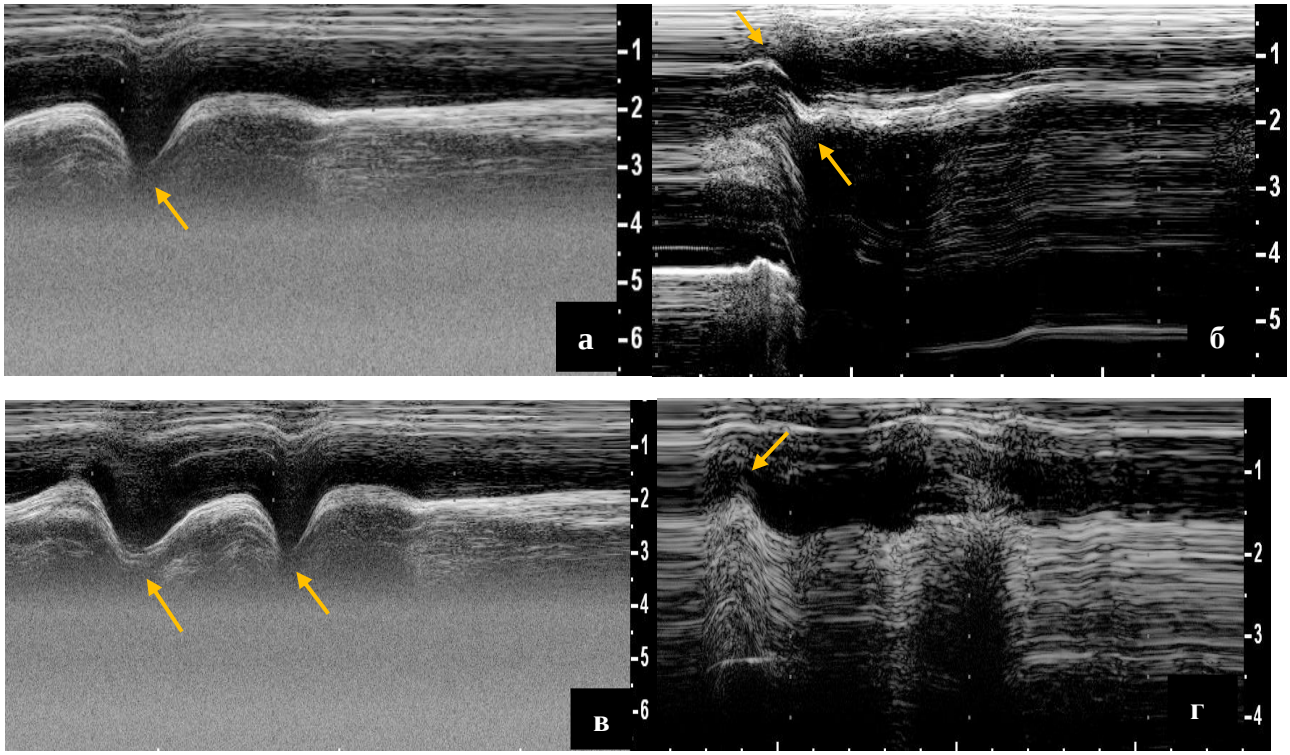


Рисунок 12 - Сонограммы в М-режиме (линия сканирования проходит через кончик языка и подбородочно-язычную мышцу): а – передняя разновидность ИТГ, б – боковая разновидность ИТГ, в – сочетанная разновидность ИТГ, г – соматический тип глотания

Предложенный способ ультразвуковой диагностики ведущего типа глотания проводился всем пациентам с двусторонним сужением верхней челюсти перед началом ортодонтического лечения и через 3, 8 и 12 месяцев после начала комплексного лечения, в том числе 50 пациентам основной группы и 26 - группы сравнения.

2.4. Методы статистической обработки материала

Сбор, систематизация и хранение результатов исследования осуществлялись с помощью электронных таблиц Microsoft Office Excel 2016. Статистический анализ и рандомизация участников посредством генератора случайных чисел проводились с использованием программы IBM SPSS Statistics v.23 (США). Нормальность распределения данных проверялась дифференцированно: при объеме выборки 50 и более наблюдений применялся критерий Колмогорова-Смирнова, при меньшем размере выборки использовался более чувствительный критерий Шапиро-Уилка, предназначенный для небольших объемов данных.

При описании количественных показателей, имеющих нормальное распределение, рассчитывали средние арифметические значения и стандартные отклонения, представленные как M (SD). Совокупности количественных показателей с распределением, отличным от нормального, описывались при помощи значений медианы, первого и третьего квартилей, указанные как Me (Q1; Q3). Для описания номинальных данных указывали абсолютные и относительные частоты. Для сравнения результатов исследования между изучаемыми группами использовали параметрический парный t-критерий Стьюдента и непараметрический критерий Уилкоксона для зависимых выборок, для независимых выборок - t-критерий Стьюдента или U-критерий Манна-Уитни. Для сравнения номинальных данных использовался критерий $\chi 2$-Пирсона с поправкой Йейтса, который позволяет определить статистически значимые различия между наблюдаемым числом качественных признаков в каждой категории и ожидаемым числом, которое предполагается в исследуемых группах.

Для визуализации были построены различные виды диаграмм, в частности, «box-plot», где отражались параметры: медиана, квартили первый и третий, минимальное и максимальное значения.

Объективную оценку эффективности проведенного лечения осуществляли, опираясь на принципы доказательной медицины. Этот процесс подразумевал сопоставление доли благоприятных исходов в основной группе и группе сравнения (ЧИЛ и ЧИК), расчет величин снижения относительных и абсолютных рисков

(СОР и САР), вычисление коэффициента вероятности наступления события (ОШ) и установление количества пациентов, подлежащих лечению, чтобы дополнительно вылечить одного пациента (ЧБНЛ). Статистическая значимость результатов устанавливалась при значении $p<0,05$.

Таким образом, указанные методы исследования позволят комплексно изучить особенности анатомического строения и функциональной составляющей зубочелюстной системы, выявить корреляционную взаимосвязь между нарушением функции глотания и недоразвитием апикального базиса верхней челюсти, выбрать оптимальный метод лечения пациентов в возрастном периоде сменного прикуса с изучаемой патологией и оценить эффективность проводимых лечебных мероприятий на основании статистической обработки данных.

ГЛАВА 3. РАЗРАБОТКА И ОБОСНОВАНИЕ НОВОГО МЕТОДА ЛЕЧЕНИЯ СУЖЕНИЯ ВЕРХНЕЙ ЧЕЛЮСТИ, СОЧЕТАЮЩЕГОСЯ С ИНФАНТИЛЬНЫМ ТИПОМ ГЛОТАНИЯ

Выбор ортодонтической аппаратуры при лечении аномалий окклюзии функционального происхождения является важным критерием, определяющим эффективность и продолжительность проводимого лечения. При определении дизайна конструкции необходимо учитывать степень выраженности морфологических и функциональных нарушений в ЧЛО, а также индивидуальные особенности пациента [1, 151, 201]. Известно, что у детей в возрастном периоде сменного прикуса с суженной верхней челюстью и нарушением функции глотания наиболее часто применяют съемную и несъемную ортодонтическую аппаратуру, в конструкции которой присутствуют различные приспособления, которые препятствуют прокладыванию языка во время разговора, или самопроизвольного акта глотания между верхними и нижними зубными рядами, например, заслонки для языка [5, 79]. Их применение будет сдерживать силу давления неправильно функционирующей язычной мышцы изнутри, а также способствовать исправлению зубоальвеолярного удлинения в боковых сегментах зубных рядов и укорочения в переднем [30, 55, 72]. Согласно современным научным данным расширяющие ортодонтические аппараты, в конструкции которых присутствуют различные заслонки, ограничивающие атипичные движения языка при глотании, будут смещать его кзади (каудально) и, таким образом, препятствовать нормализации расположения кончика языка в «точке покоя», что негативно отразится на перестройке его функции и артикуляции [22, 60].

На сегодняшний день при коррекции функциональных аномалий окклюзии у растущих пациентов отдают предпочтение миофункциональным аппаратам и устройствам для нормализации положения языка при глотании (патент РФ №2824779, патент РФ №2849287). Однако, зачастую изолированное применение подобных конструкций при отсутствии динамического объективного контроля перестройки функции глотания врачами смежных специальностей может приводить к развитию рецидивов по причине сохранения парафункции языка.

3.1. Способ ортодонтического лечения пациентов с аномалиями окклюзии, обусловленными сужением верхней челюсти и инфантильным типом глотания

Сущность предложенного способа заключается в том, что восстановление анатомо-функционального баланса в челюстно-лицевой области у растущих пациентов с сужением верхней челюсти и инфантильным типом глотания, достигается путем междисциплинарного взаимодействия в рамках комплексного лечения. На начальном этапе врач-ортодонт устанавливает пациенту индивидуально изготовленный на гипсовой модели его верхнего зубного ряда несъемный расширяющий аппарат механического действия. Аппарат состоит из пластмассового базиса со встроенным винтом HYRAX для быстрого расширения верхней челюсти (рисунок 13).

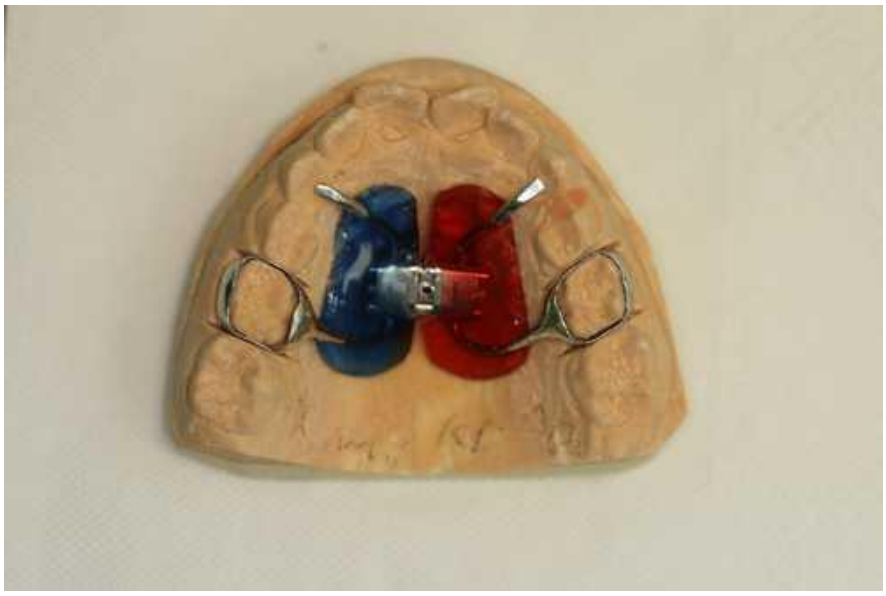


Рисунок 13 – Фото расширяющего аппарата механического действия с винтом Hyrex на гипсовой модели верхнего зубного ряда

Винты HYREX отличаются высокой биосовместимостью, минимальными размерами с максимальным рабочим ходом расширения от 5 до 18 мм, что позволяет их эффективно применять у пациентов с сужением челюстей. В них также встроены стопоры, которые препятствуют самопроизвольной деактивации винта при дисфункции языка. Фиксация аппарата осуществляется на вторых

молочных молярах с помощью ортодонтических колец и металлических "лапок" на молочных клыках, зафиксированных компомерным материалом. После процедуры установки пациент самостоятельно производит ежедневную активацию винта специальным ключом на 1 движение, что эквивалентно четверти оборота винта (0,25 мм), непосредственно перед сном на протяжении двухнедельного периода. Далее осуществляли перерыв активации винта аппарата на 2 недели. Повторные приемы для определения режима дальнейшей активации винта и контроля степени расширения верхней челюсти проводили с интервалом 1 раз в месяц.

Через 3 месяца активного небного расширения несъемным аппаратом с винтом HYREX проводили УЗИ акта глотания. Изучали положение языка относительно неба и движение подбородочно-язычной мышцы во время акта глотания в сагиттальной и трансверзальной плоскостях. При определении нисходящего движения кончика языка и подбородочно-язычной мышцы диагностировали сохранение ИТГ, при регистрации восходящего движения – отмечали перестройку инфантильного глотания на соматический тип (рисунок 14).

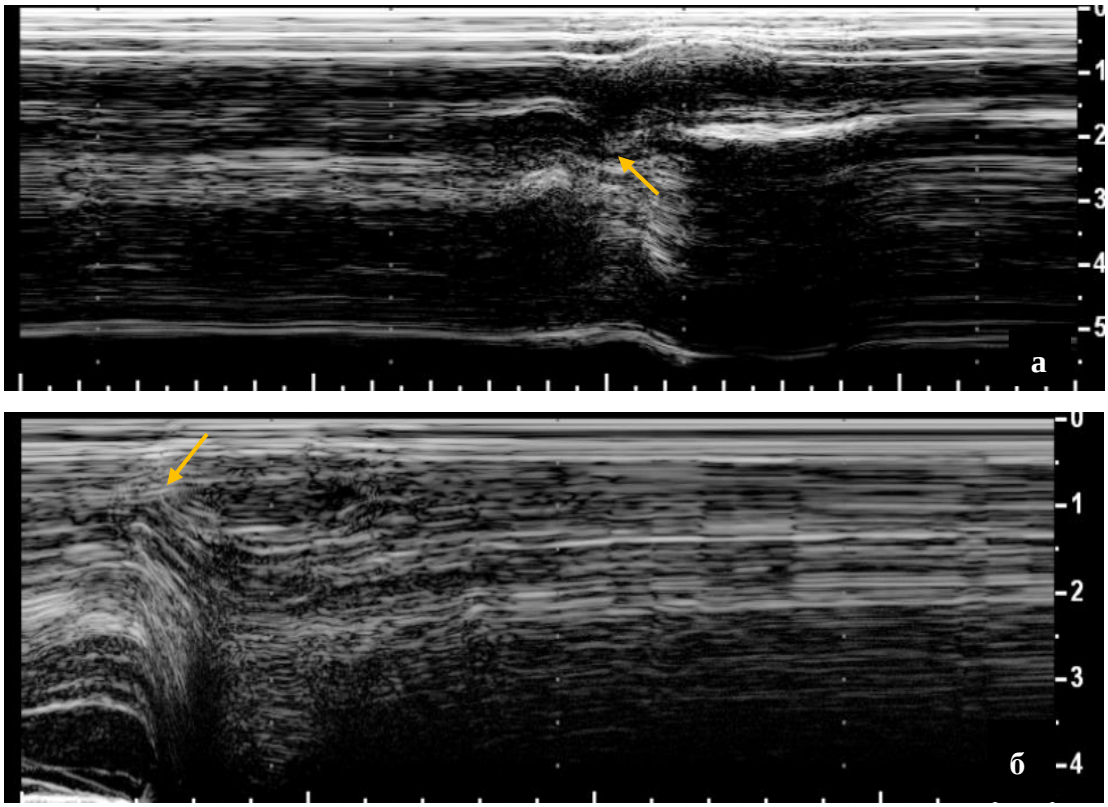


Рисунок 14 – Сонограммы в М-режиме: а – инфантильный тип глотания, б – соматический тип глотания

При сохранении ИТГ после проведения активного периода использования аппарата с винтом HYREX с целью тренировки мышц языка и нормализации глотания назначали специальный комплекс миогимнастических упражнений, таких как: «положение языка в покое» и «глотаем правильно», который проводился под контролем медицинского логопеда в течение 4-5 месяцев.

Алгоритм выполнения комплекса миогимнастических упражнений «положение языка в покое»: 1 - поднять язык кверху и прижать его к переднему участку твердого неба, 2 - кончиком языка найти «точку покоя». Она расположена небно, непосредственно за верхними центральными резцами, 3 - мягко сомкнуть губы и расслабить мышцы рта, при этом боковые зубы остаются слегка разомкнутыми, 4 – дыхание осуществляется через нос.

Алгоритм выполнения комплекса миогимнастических упражнений «глотаем правильно»: 1 - кончиком языка найти на нёбе «точку покоя», 2 - сомкнуть губы и мягко боковые зубы, 3 - прижать язык к небу, не касаясь кончиком языка передних зубов, 4 – проконтролировать и прочувствовать, как спинка языка движется вверх, 5 – спокойно сглотнуть и ощутить, как слюна перемещается от кончика языка к его основанию.

Комплексы упражнений рекомендовали повторять в первый день 5-6 раз, во второй - 2 раза (утром и вечером) по 5-6 раз, затем – 3 раза в день по 10-12 раз.

Через 8 месяцев комплексного лечения снимали несъемный расширяющий аппарат с винтом HYREX и подбирали модель и размер миофункционального трейнера из линейки Orthoplus EF-line в соответствии с окклюзионными взаимоотношениями у пациента (рисунок 15). Устройства линейки аппаратов EF-line обладают рядом отличительных конструктивных особенностей, которые способствуют восстановлению анатомо-функционального баланса ЧЛО: высокие язычные и щечные бортики - устраняют избыточное давление мышц на зубные ряды, выполняя функцию пелотов; наклонная плоскость для языка - направляет язык к небу при глотании, и способствует пассивному переучиванию располагать кончик языка в «точке покоя» за центральными резцами верхней челюсти; бампер для губ - позволяет нормализовать мышечный тонус нижней губы и подбородочной

мышцы; ячейки для зубов на верхней и нижней челюсти – способствуют прорезыванию постоянных зубов в правильное положение без ротаций и наклонов; утолщения в дистальных отделах - разобщают зубные ряды, что способствует нормализации положения головки нижней челюсти в суставной ямке и является профилактикой заболеваний височно-нижнечелюстного сустава.



Рисунок 15 – Миофункциональные трейнеры Orthoplus EF-line

В этот же прием повторно проводили УЗИ акта глотания. При нормализации функции глотания пациенту рекомендовали выполнение комплекса

миофункциональных упражнений с трейнером в дневное время и ночное ношение миофункционального аппарата для ретенции полученных результатов.

Комплекс миофункциональных упражнений с трейнером для мышц языка: 1 – «маляр»: погладить языком нёбо: влево-вправо, вперед-назад; 2 – «кто сильнее»: изначально язык в нейтральном положении, затем с силой надавить кончиком языка на трейнер; 3 – «грибок»: прижать язык к небу и в этот момент попросить пациента проглотить слюну, при этом губы должны быть плотно сомкнуты, а трейнер плотно прижат к зубам; 4 – «качели»: кончик языка поднять вверх и дотронуться до неба, затем переместить его вниз и дотронуться до дна полости рта, стараясь не касаться трейнера; 5 – «лошадка»: щелкать языком, широко улыбаясь, губы при этом разомкнуты.

При регистрации нисходящего движения подбородочно-язычной мышцы на сонограмме в М-режиме, что свидетельствовало о сохранении инфантильного типа глотания, рекомендовали скорректировать миофункциональную терапию и начать лечение у врача-остеопата с целью выявления и устранения ведущих соматических дисфункций и перестройки нейромышечных цепочек с последующим контролем движения подбородочно-язычной мышцы и расположения языка относительно неба посредством УЗИ.

Разработанный способ ортодонтического лечения пациентов с аномалиями окклюзии, обусловленными сужением верхней челюсти и инфантильным типом глотания был применен при комплексном лечении 50 пациентов основной группы.

Клинический пример №1 (пациент основной группы)

Пациентка Д, 8,5 лет (№ истории болезни 68380-2023-А), и ее родители обратились на консультацию к врачу-ортодонту в ДГКБ им. З.А. Башляевой с жалобами на неправильное положение зубов и нарушение профиля лица.

В ходе сбора анамнеза было выяснено, что с момента рождения ребенок находился на искусственном вскармливании. На пятом году жизни проводилась аденэктомия. Во время сна преобладает ротовой тип дыхания, часто болеет ОРВИ. Ранее ортодонтическое лечение не проводилось.

При осмотре лица определяются: его выпуклый профиль, увеличение высоты нижней части лица, открытый носогубный угол, напряжение мышц подбородка «симптом наперстка» и шеи во время произвольного акта глотания, отмечается аденоидный тип лица, переднее положение головы (рисунок 16).



Рисунок 16 – Фото лица пациентки Д., 8,5 лет до лечения:
а – анфас, б – профиль, в – анфас с улыбкой, г – профиль с улыбкой

В полости рта определяются: сужение верхнего и нижнего зубных рядов, вертикальная резцовая дизокклюзия – 5 мм, протрузия резцов верхней челюсти, ретрузия резцов нижней челюсти, сагиттальная щель - 6 мм. Язык занимает нижнее положение (рисунок 17).

В ходе антропометрического исследования контрольно-диагностических гипсовых моделей зубных рядов было установлено сужение верхнего зубного ряда в области временных клыков, а также первых и вторых временных моляров.

Зубная формула

	П	П										П	
16	55	54	53	12	11	I	21	22	63	64	65		26
46	85	84	83	42	41	I	31	32	73	74	75		36
												С	

«П» - пломба, «С» - кариес

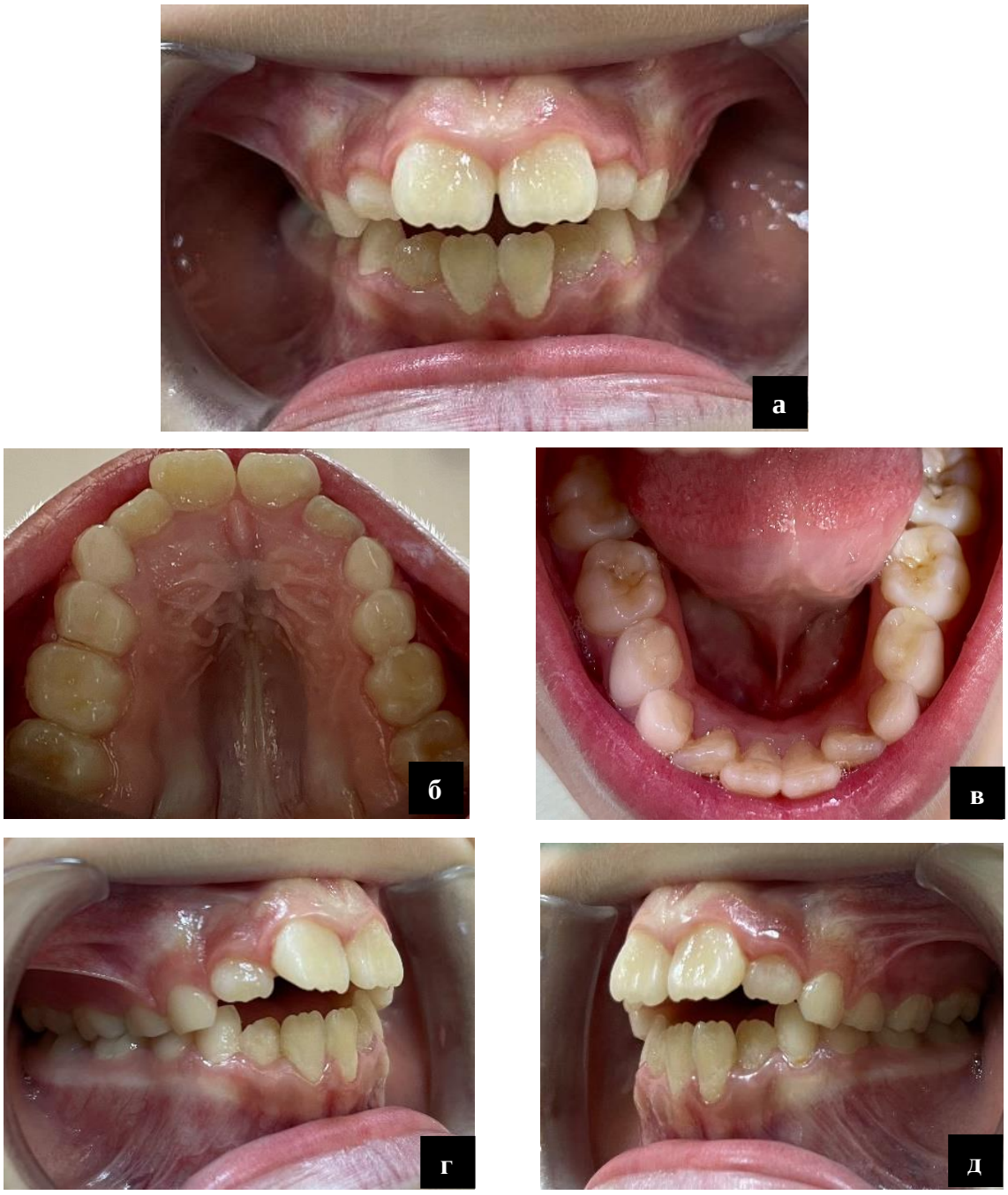


Рисунок 17 - Фото зубных рядов пациентки Д., 8,5 лет до лечения: а – при смыкании зубных рядов в переднем отделе, б – вид верхнего зубного ряда, в – вид нижнего зубного ряда, г – смыкание зубных рядов в боковом сегменте справа, д – смыкание зубных рядов в боковом сегменте слева

После проведения конусно-лучевой компьютерной томографии, используя метод Penn-анализа, было установлено, что сужение верхней челюсти составляет 9,3 мм. (рисунок 18).

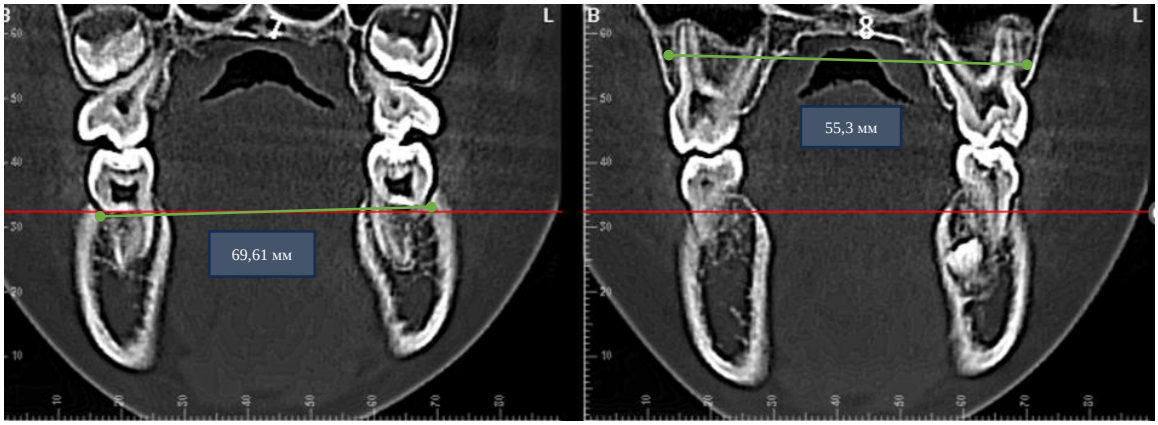


Рисунок 18 – Измерение показателей ширины челюстей у пациентки Д., 8,5 лет методом Penn-анализа на коронарных срезах КЛК-томограммы: а – верхняя челюсть, б – нижняя челюсть

На сагиттальных срезах КЛКТ нарушение прилегания языка в передней трети составило – 3,6 мм, средней трети – 4,5 мм, задней трети – 4,1 мм (рисунок 19).

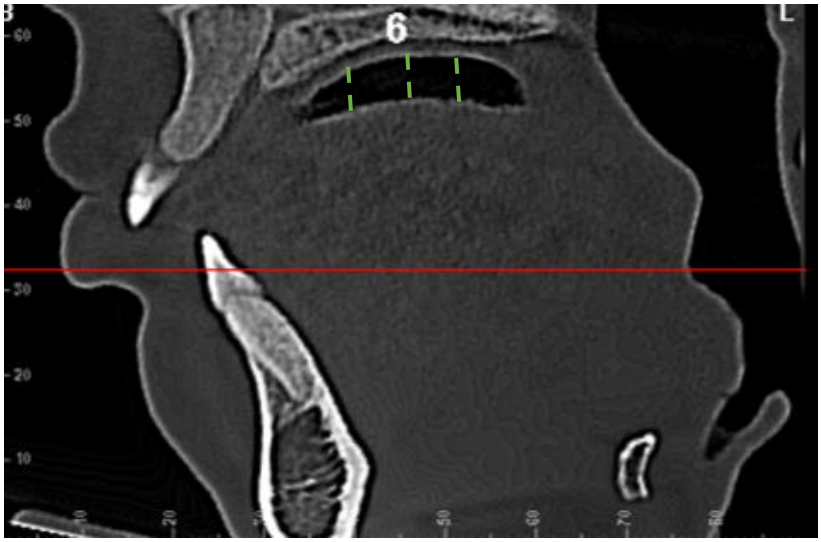


Рисунок 19 – Оценка положения языка пациентки Д., 8,5 лет до лечения на сагиттальном срезе КЛК-томограммы

Далее было проведено ультразвуковое исследование акта глотания с применением разработанного нами способа (патент РФ №2848877). На сонограммах в В-режиме определили нарушение прилегания кончика и спинки языка к твердому небу. На сонограммах в М- режиме зарегистрировано нисходящее движение кончика языка и подбородочной язычной мышцы в переднем направлении, что соответствует передней разновидности ИТГ (рисунок 20).

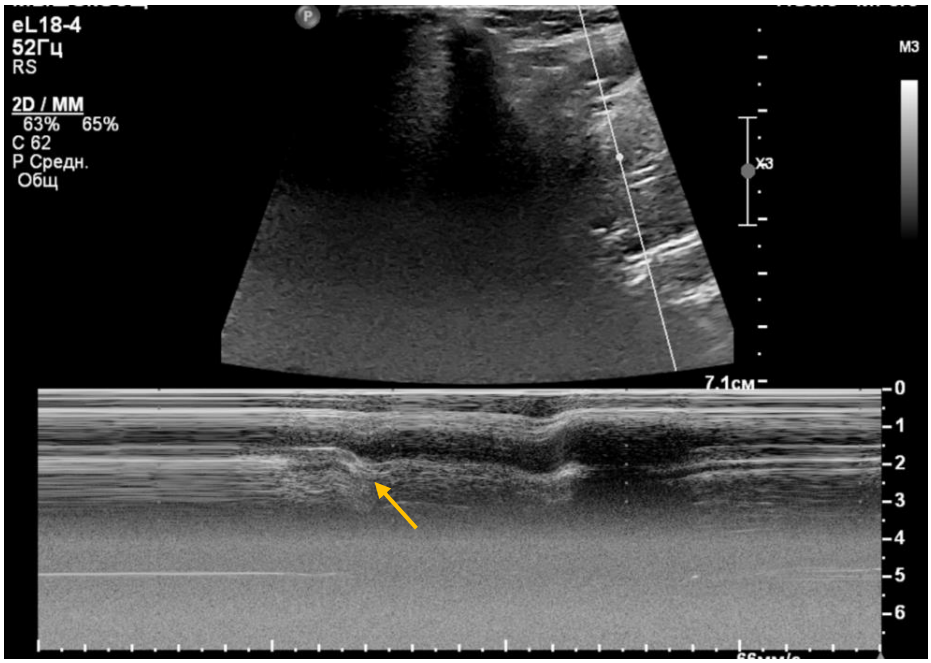


Рисунок 20 – Сонограммы в В- и М-режимах пациентки Д., 8,5 до лечения: определяется инфантильный тип глотания в переднем направлении

На основании полученных результатов клинического осмотра, антропометрического, рентгенологического и функционального исследований был поставлен диагноз: двустороннее сужение верхней челюсти в сочетании с инфантильным типом глотания (К07.0 – аномалии размеров челюстей, К07.5 – челюстно-лицевые аномалии функционального происхождения).

Пациентке Д., 8,5 лет, было назначено проведение расширения верхней челюсти несъемным аппаратом с винтом Hyrex. После фиксации аппарата рекомендовали ежедневно активировать винт аппарата специальным ключом перед сном в течение двух недель на одно движение. Далее сделать перерыв в активации винта аппарата на 2 недели. Повторные приемы для определения схемы

дальнейшей активации и контроля степени расширения верхней челюсти проводили с интервалом – 1 раз в месяц.

Пациентка находится на этапе лечения (рисунок 21).

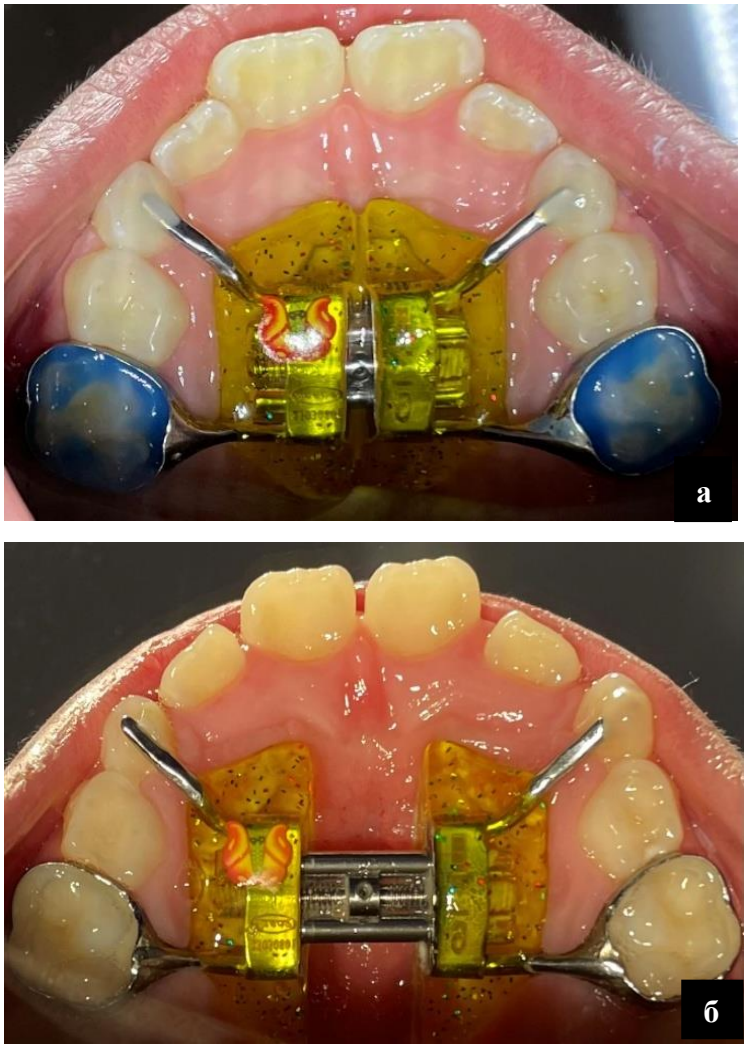


Рисунок 21 – Фото верхнего зубного ряда пациентки Д., 8,5 лет на этапе лечения: а – после фиксации расширяющего аппарата с винтом Hyrex, б – после активного периода активации - 6 недель

Спустя три месяца, после достижения требуемой степени расширения верхней челюсти, проведена повторная оценка состояния акта глотания методом УЗИ. Установлено сохранение передней разновидности ИТГ (рисунок 20).

С целью перетренировки мышц языка и нормализации типа глотания пациентка направлена к медицинскому логопеду, которым были назначены специальные комплексы миогимнастических упражнений, такие как: «положение

языка в покое» и «глотаем правильно», выполнение которых продолжалось в течение последующих 5 месяцев.

Через 8 месяцев комплексного лечения провели повторную оценку акта глотания методом УЗИ. Зарегистрировано восходящее движение кончика языка и подбородочно-язычной мышцы, что свидетельствует о перестройке инфантильного глотания на соматический тип (рисунок 22).

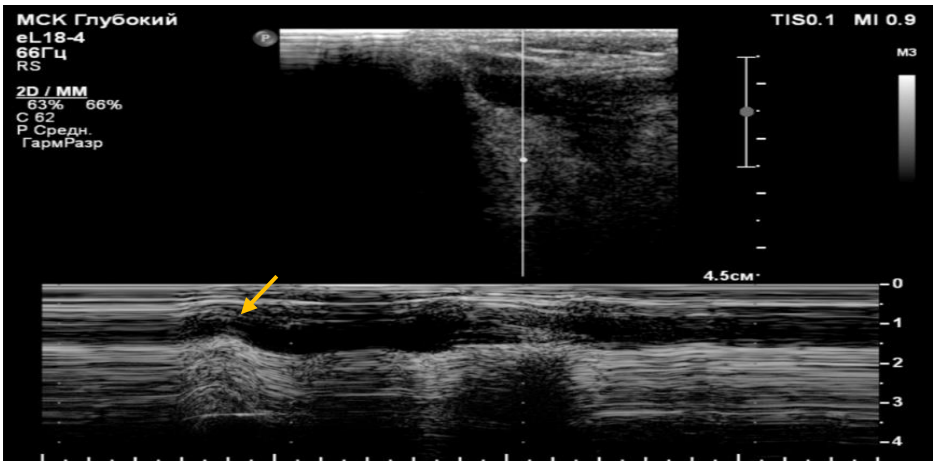


Рисунок 22– Сонограммы в В- и М-режимах пациентки Д., 9,5 лет на этапе лечения: восходящее движение кончика языка и подбородочно-язычной мышцы (соматический тип глотания)

На этом этапе провели снятие несъемного расширяющего аппарата с винтом Hyrex и подобрали модель и размер миофункционального трейнера из линейки Orthoplus EF-line в соответствии с окклюзионными взаимоотношениями пациентки (рисунок 23).



Рисунок 23 – Фото миофункционального трейнера EF Classe II Slim в полости рта пациентки Д., 9,5 лет: а – в боковом отделе справа, б – в переднем отделе, в – в боковом отделе слева

С целью профилактики вторичных деформаций в виде сужения верхнего зубного ряда, пациентке назначено выполнение комплекса миофункциональных упражнений с трейнером для мышц языка и его ночное ношение. Для обеспечения ретенции полученных результатов и контроля формирования окклюзии рекомендовано динамическое наблюдение 1 раз в 3 месяца (рисунок 24).



Рисунок 24 – Фото зубных рядов пациентки Д., 9,5 лет на ретенционном этапе (продолжительность лечения 12 месяцев): а - во фронтальном сегменте, б – в боковом сегменте справа, в – в боковом сегменте слева

Таким образом, при лечении пациентов 6-12 лет с сужением верхней челюсти в сочетании с нарушением функции языка, для обеспечения минимального количества осложнений требуется восстановить анатомо-функциональный баланс в ЧЛО. Определение расположения и функции языка во время акта глотания в процессе проведения лечения будет являться важным диагностическим критерием, который позволит обеспечить эффективный информационный обмен между врачами-ортодонтами, специалистами логопедического профиля, остеопатами и повысить качество оказываемой лечебно-профилактической помощи, а также сократить время лечения пациентов с указанной патологией.

ГЛАВА 4. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

4.1. Частота встречаемости сужения верхней челюсти у детей в возрастном периоде сменного прикуса

В общей сложности было обследовано 257 детей, обратившихся за первичной консультативной ортодонтической помощью. Из всех обследованных было выделено 94 ребенка с подтвержденным диагнозом «двустороннее сужение верхней челюсти» в возрастном диапазоне от 6 до 12 лет, из них 41 – мужского пола и 53 - женского.

Результаты комплексной диагностики показали следующую картину распределения пациентов по степени сужения верхней челюсти (таблица 2).

Таблица 2 – Частота встречаемости степеней сужения верхней челюсти у пациентов 6 – 12 лет с «двусторонним сужением верхней челюсти»

Количество пациентов (N=94)	21 (22,4%)	27 (28,7%)	46 (48,9%)
Степень сужения верхней челюсти в мм	1 - 4	4 - 6	>6

Количество пациентов со степенью сужения 1–4 мм составило 22,4 %, 4–6 мм – 28,7 %, свыше 6 мм – 48,9 % (рисунок 25).

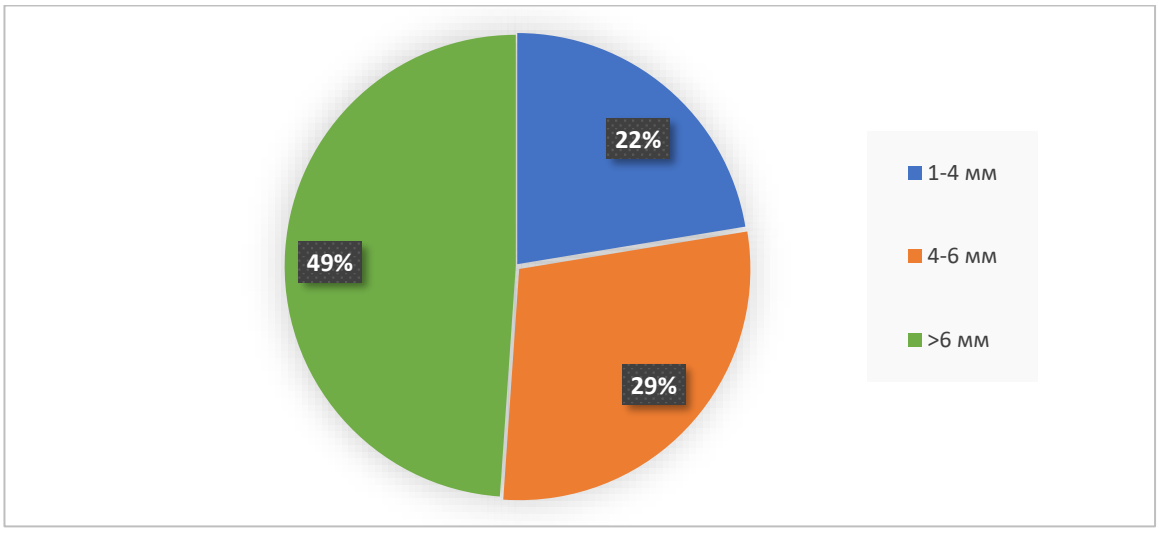


Рисунок 25 – Частота встречаемости пациентов 6-12 лет с «двусторонним сужением верхней челюсти»

4.2. Результаты клинического обследования пациентов

На момент обращения 94 пациентов с сужением верхней челюсти большинство жалоб носили эстетический характер и были связаны с нарушением эстетики улыбки. При опросе родителей/ законных представителей участников исследования с помощью специально разработанной анкеты (приложение 1) акцент делали на выявлении осведомленности респондентов о причинах нарушения функции глотания и возможных последствиях такой патологии (таблицы 3, 4, 5, 6).

Таблица 3 – Распределение ответов родителей/ законных представителей пациентов по 1, 2, 3 вопросам анкеты

Вопрос	Ответ					
	Да		Нет		Затрудняюсь ответить	
	N	%	N	%	N	%
Знаете ли Вы, что такое инфантильный тип глотания?	18	19,1	69	73,4	7	7,5
Наблюдаете/ наблюдали ли Вы прокладывание языка между зубами при глотании, или разговоре у Вашего ребенка?	49	52,1	28	29,8	17	18,1
Является ли инфантильный тип глотания нормой в период смены зубов по Вашему мнению?	17	18,1	19	20,2	58	61,7

Таблица 4 - Распределение ответов на 4 вопрос анкеты «Что из нижеперечисленного Вы наблюдали/ наблюдаете у Вашего ребенка?»

Причины сохранения ИТГ	Что из нижеперечисленного Вы наблюдали/ наблюдается у Вашего ребенка?	
	N	%
Сужение челюстей	0	0
Укороченная уздечка языка	5	5,3
Анатомически большой язык (макроглоссия)	12	12,8
Вредные орофасциальные привычки	19	20,2
Искусственное вскармливание	27	28,7
Нарушение дыхания	31	33,0

Таблица 5 - Распределение ответов на 5 вопрос анкеты «К каким последствиям на Ваш взгляд может привести инфантильное глотание в период смены зубов?»

Последствия	К каким последствиям на Ваш взгляд может привести инфантильное глотание в период смены зубов?	
	N	%
Нарушения прикуса	34	36,1
Нарушение речи	29	30,9
Нарушение дыхания	13	13,8
Сколиоз	4	4,3
Затрудняюсь ответить	14	14,9

Таблица 6 - Распределение ответов на 6 вопрос анкеты «У каких специалистов Вы были на консультации по поводу нарушения функции глотания у Вашего ребенка?»

Специалист	У каких специалистов Вы были на консультации по поводу нарушения функции глотания Вашего ребенка?	
	N	%
Врач-стоматолог детский/ врач-ортодонт	22	23,4
Педиатр	0	0
Лор-врач	4	4,3
Логопед	13	13,8
Врач другой специальности	0	0
Не консультировались	55	58,5

Анализ 94 анкет, заполненных родителями/ законными представителями детей с сужением верхней челюсти и инфантильным типом глотания, выявил, что более половины взрослых замечали у своих детей привычку прокладывать язык во время разговора или акта глотания, однако 61,7% опрошенных затруднились однозначно ответить, является ли такое состояние нормальным в период смены зубов. Наиболее частыми причинами сохранения инфантильного типа глотания явились нарушение дыхания - 33,0 % и искусственное вскармливание – 28,7 %. Особого внимания заслуживает тот факт, что более половины опрошенных не обращались к специалистам по поводу нарушения функции глотания у своего ребенка. В то же время более 30 % указали на то, что инфантильное глотание может

приводить к нарушениям прикуса и речи. Именно поэтому, если у ребенка отмечаются нарушения носового дыхания, искусственное вскармливание в младенчестве и проблемы с развитием речи, врачам-оториноларингологам, педиатрам и логопедам целесообразно направить таких пациентов на осмотр к врачу-ортодонту для предупреждения формирования патологии зубочелюстной системы и назначения ортодонтического лечения при ее выявлении.

Результаты анкетирования родителей/ законных представителей указывают на необходимость выстраивания партнёрского взаимодействия с ними для совместной работы при направлении детей к врачам смежных специальностей и планировании комплексного лечения указанной патологии.

При внешнем осмотре отмечали увеличение высоты нижней трети лица, открытый носогубный угол, напряжение мышц подбородка «симптом наперстка» и шеи во время акта глотания; двойной подбородок в результате каудального расположения языка, положение головы впереди грудины (рисунок 26).

При осмотре полости рта у растущих пациентов с сужением верхней челюсти выявлены зубочелюстные аномалии в трех взаимно перпендикулярных направлениях, а также различные разновидности ИТГ. Однако, у 18 из них диагностирована нейтральная окклюзия (таблица 7).

Таблица 7 – Частота встречаемости зубочелюстных аномалий и различных видов ИТГ у детей 6-12 лет с изучаемой патологией

Тип окклюзии	Количество пациентов (N=94)	Вид ИТГ		
		Передний (65,9%)	Боковой (21,3%)	Сочетанный (12,8%)
Дистальная окклюзия	11 (11,7%)	11		
Мезиальная окклюзия	2 (2,3%)	1	1	
Вертикальная резцовая дизокклюзия	26 (27,6%)	19	4	3
Перекрестная окклюзия	8 (8,5%)		8	
Сочетанные аномалии	29 (30,8%)	15	5	9
Нейтральная окклюзия	18 (19,1%)	16	2	



Рисунок 26 – Фотографии лица пациента М., 8 лет с сужением верхней челюсти и инфантильным типом глотания: а – анфас, б – профиль, в – анфас с улыбкой, г – профиль с улыбкой

Среди обследованных пациентов с нарушением окклюзии в сагиттальном направлении их доля составила 14%, из которых 11,7% имели дистальную окклюзию, а 2,3% — мезиальную. Нарушения окклюзии в вертикальном направлении обнаружены у 27,6% участников, в трансверсальном — у 8,5%. Сочетанный вид патологии выявлен у 30,8% пациентов. У 19,1 % обследованных диагностирована нейтральная окклюзия (рисунок 27). Наиболее часто встречающимся видом ИТГ явился передний – 65,9 %, затем боковой – 21,3 % и сочетанный – 12,8 %.

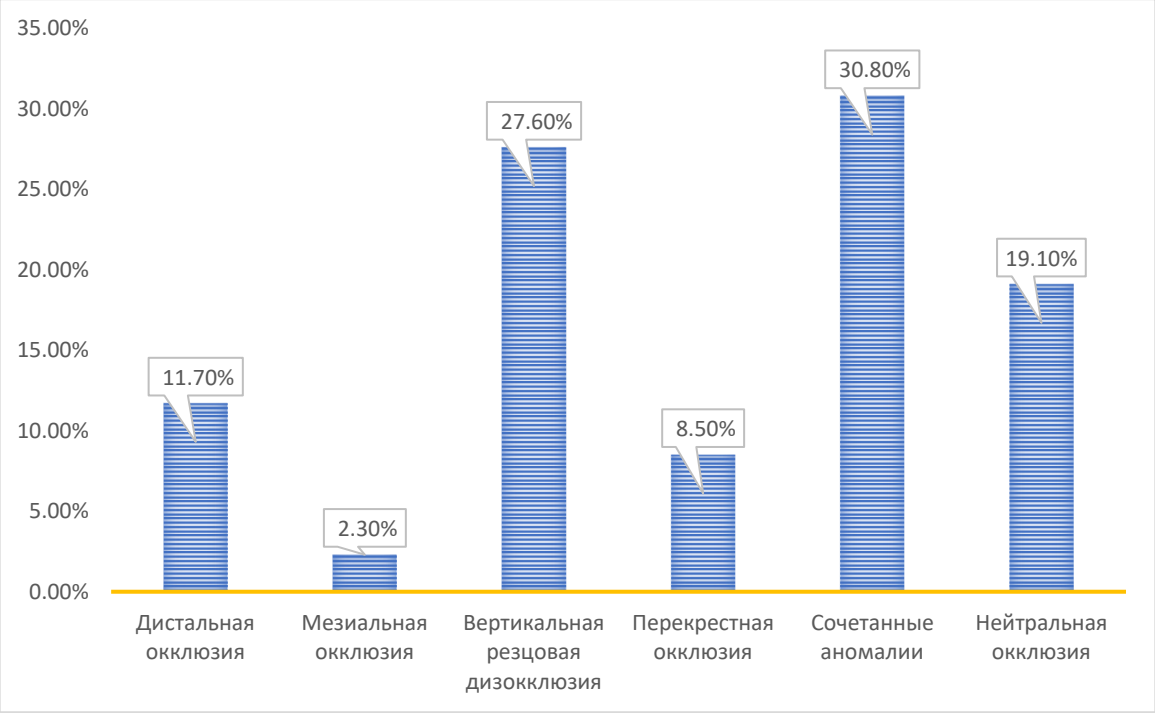


Рисунок 27 – Частота встречаемости зубочелюстных аномалий в % соотношении

Таким образом, все участники исследования (n=76), которым в дальнейшем провели расширение верхней челюсти, рандомизировано были распределены на 2 изучаемые группы в зависимости от применяемого способа лечения. В основную группу вошли 26 мальчиков и 24 девочки, а группу сравнения составили 12 мальчиков и 14 девочек. Статистически значимых различий между участниками исследования в основной группе и группе сравнения в зависимости от их пола нами не выявлено (p=0,75), поэтому было принято решение не выделять группы по половой принадлежности.

4.3. Результаты антропометрического исследования гипсовых моделей зубных рядов

Всем участникам исследования основной группы и группы сравнения были изготовлены контрольно-диагностические гипсовые модели зубных рядов, на которых были произведены фактические измерения ширины верхнего зубного ряда по методике З.И. Долгополовой и по точкам Pont (рисунок 28).

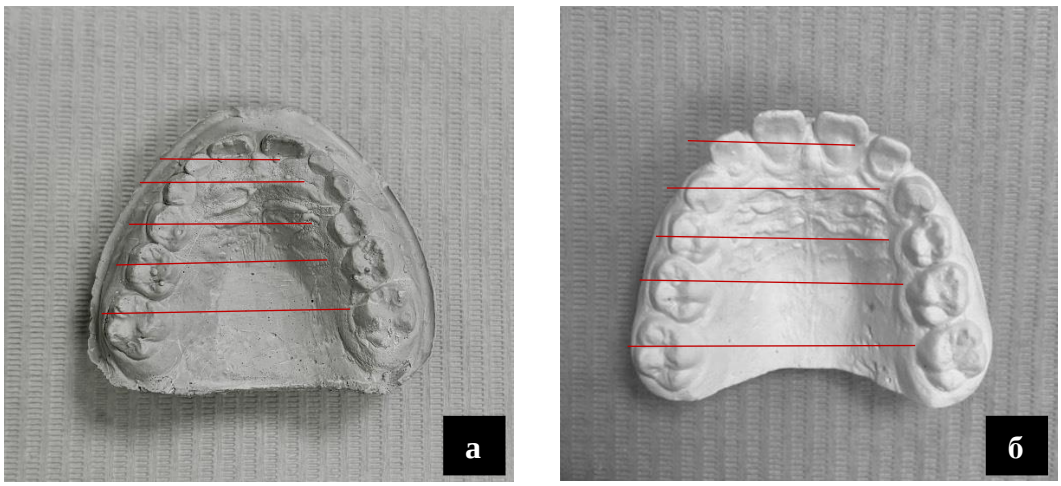


Рисунок 28 – Измерения на гипсовых моделях до (а) и после (б) расширения верхней челюсти

Поскольку распределение некоторых показателей антропометрических расчетов гипсовых моделей зубных рядов у пациентов основной группы и группы сравнения отличается от нормального, для выявления значимых отличий внутри каждой группы и между ними будут применены как параметрические, так и непараметрические статистические критерии.

Сопоставление полученных результатов показало, что в обеих группах наблюдалось увеличение всех линейных значений трансверзальных параметров (таблицы 8, 9).

Таблица 8 – Показатели измерений трансверзальных параметров у пациентов основной группы до и после расширения верхнего зубного ряда

Показатели, мм	Описательные статистики		Изменение параметра	p - значение
	ДО	ПОСЛЕ		
Расстояние между 5.2-6.2	18,5 (18,0; 19,1)	19,15 (18,95; 19,35)	0,65	<0,001
Расстояние между 5.3-6.3	25,45 (24,9; 26,1)	28,15 (27,9; 28,45)	2,7	<0,001
Расстояние между 5.4-6.4	30,775 (30,3; 31,1)	35,85 (35,45; 36,05)	5,075	<0,001
Расстояние между 5.5-6.5	36,35 (35,9; 37,0)	41,58 (41,3; 41,95)	5,23	<0,001
Расстояние между 1.6-2.6	42,74 (1,15)	48,16 (1,22)	5,42	<0,001

У пациентов основной группы после расширения верхнего зубного ряда отмечены существенные изменения всех показателей его поперечных размеров, в частности, увеличились расстояния между контрольными точками на зубах 1.6 и 2.6. на 5,42 мм, между 5.5-6.5 - на 5,23 мм, между 5.4-6.4 – 5,075 мм, между 5.3-6.3 – на 2,7 мм, между 5.2-6.2 – на 0,65 мм.

Таблица 9 – Показатели измерений трансверзальных параметров у пациентов группы сравнения до и после расширения верхнего зубного ряда

Показатели, мм	Описательные статистики		Изменение параметра	p - значение
	ДО	ПОСЛЕ		
Расстояние между 5.2-6.2	18,65 (18,4; 19,1)	20,475 (20,25; 21,2)	1,825	<0,001
Расстояние между 5.3-6.3	25,2 (24,95; 25,85)	28,65 (27,75; 29,15)	3,45	<0,001
Расстояние между 5.4-6.4	30,95 (30,65; 31,65)	33,85 (33,1; 34,25)	2,9	<0,001
Расстояние между 5.5-6.5	36,25 (35,75; 36,95)	39,6 (38,95; 40,2)	3,35	<0,001
Расстояние между 1.6-2.6	43,67 (1,26)	45,77 (1,33)	2,1	<0,001

Сравнивая полученные данные линейных измерений поперечных параметров до и после расширения верхнего зубного ряда у пациентов группы сравнения, определено, что произошли увеличения размеров в поперечном направлении между контрольными точками на зубах 1.6-2.6 – на 2,1 мм, между 5.5-6.5 на 3,35 мм, между 5.4-6.4 – 2,9 мм, между 5.3-6.3 – 3,45 мм, между 5.2-6.2 – 1,815 мм.

Рассмотрим отдельно различия между пациентами обеих групп до и различия после расширения верхнего зубного ряда. При выявлении различий в измеряемых показателях между двумя группами будут использованы t-критерий Стьюдента и U-критерий Манна – Уитни (таблицы 10, 11).

Таблица 10 – Сравнение показателей между пациентами основной группы и группы сравнения до расширения верхней челюсти

Показатели, мм	Описательные статистики		Уровень значимости, p
	Основная группа	Группа сравнения	
Расстояние между 5.2-6.2	18,5 (18,0; 19,1)	18,65 (18,4; 19,1)	0,413
Расстояние между 5.3-6.3	25,45 (24,9; 26,1)	25,2 (24,95; 25,85)	0,814
Расстояние между 5.4-6.4	30,775 (30,3; 31,1)	30,95 (30,65; 31,65)	0,313
Расстояние между 5.5-6.5	36,35 (35,9; 37,0)	36,25 (35,75; 36,95)	0,562
Расстояние между 1.6-2.6	42,74 (1,15)	43,67 (1,26)	0,002

Проведенный анализ показал, что достоверные отличия в антропометрических параметрах гипсовых моделей зубных рядов до начала лечения обнаруживаются лишь по одному показателю — «Расстояние между 1.6-2.6» (p=0,002) (рисунок 29).

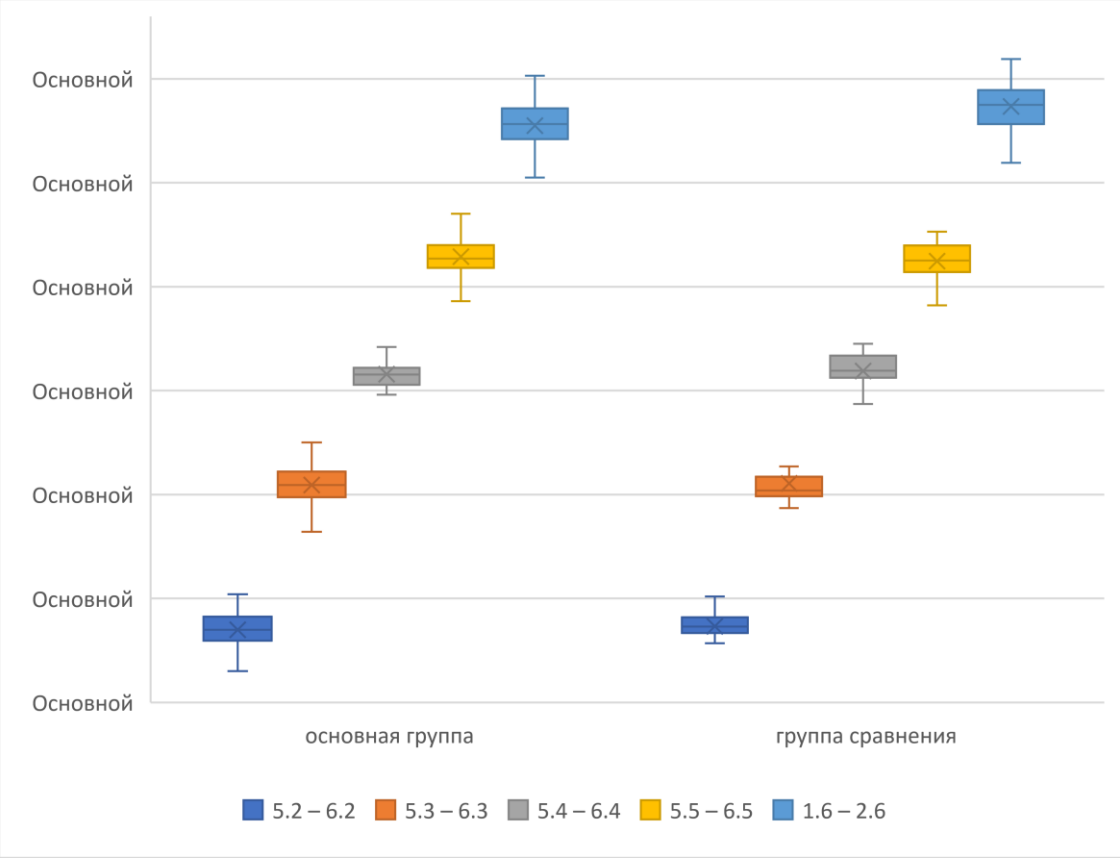


Рисунок 29 - Графическое изображение различий в показателях пациентов обеих групп до расширения верхней челюсти

Таблица 11 – Сравнение показателей между пациентами основной группы и группы сравнения после расширения верхней челюсти

Показатели, мм	Описательные статистики		Уровень значимости, p
	Основная группа	Группа сравнения	
Расстояние между 5.2-6.2	19,15 (18,95; 19,35)	20,475 (20,25; 21,2)	<0,001
Расстояние между 5.3-6.3	28,15 (27,9; 28,45)	28,65 (27,75; 29,15)	0,059
Расстояние между 5.4-6.4	35,85 (35,45; 36,05)	33,85 (33,1; 34,25)	<0,001
Расстояние между 5.5-6.5	41,58 (41,3; 41,95)	39,6 (38,95; 40,2)	<0,001
Расстояние между 1.6-2.6	48,16 (1,22)	45,77 (1,33)	<0,001

Проведенный анализ позволил выявить статистически значимые различия по ряду показателей: у пациентов основной группы «Расстояние между 5.4-6.4» увеличилось на 2,0 мм, «Расстояние между 5.5-6.5» - на 1,98 мм, «Расстояние между 1.6-2.6» - на 2.38 мм; у пациентов группы сравнения существенно увеличился показатель «Расстояние между 5.2-6.2» на 1,32 мм (рисунок 30).

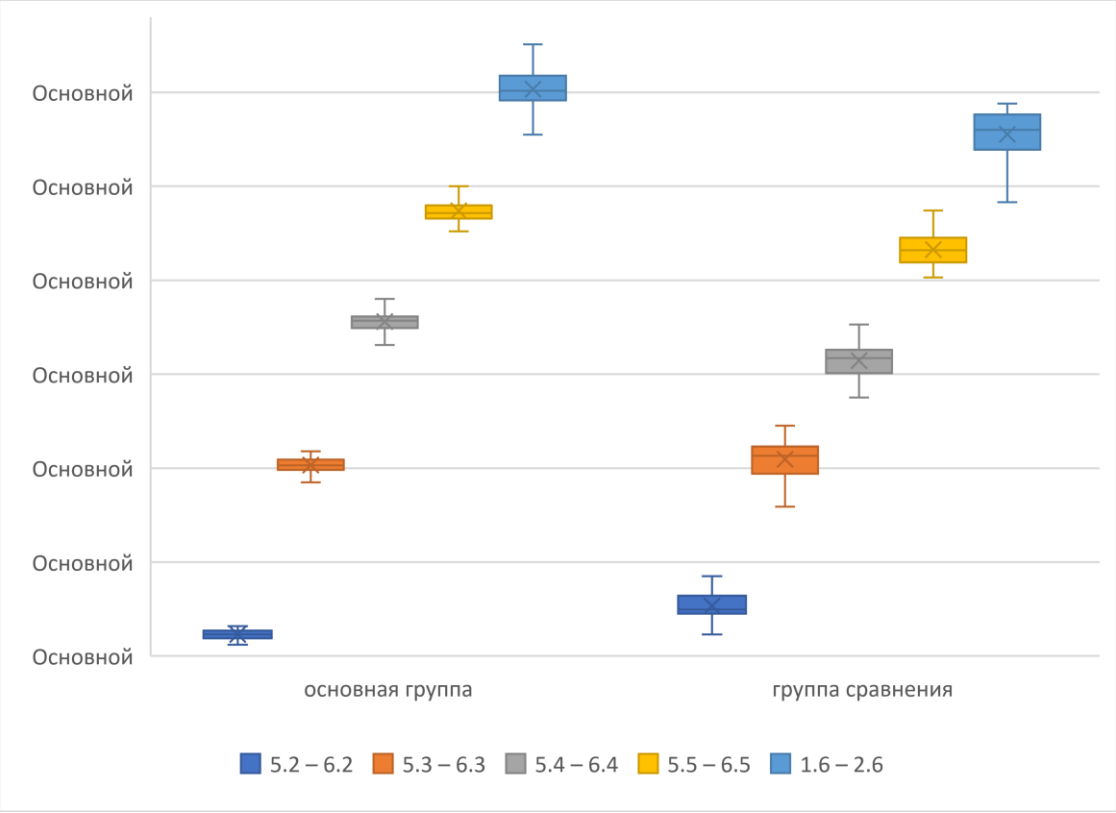


Рисунок 30 - Графическое изображение различий в показателях пациентов обеих групп после расширения верхней челюсти

4.4. Результаты конусно-лучевой компьютерной томографии челюстей

Каждый пациент основной группы и группы сравнения проходил конусно-лучевую компьютерную томографию до и после расширения верхней челюсти. Для оценки трансверзальных характеристик челюстей и степени сужения верхней челюсти использовалась методика Penn-анализа (рисунок 31).

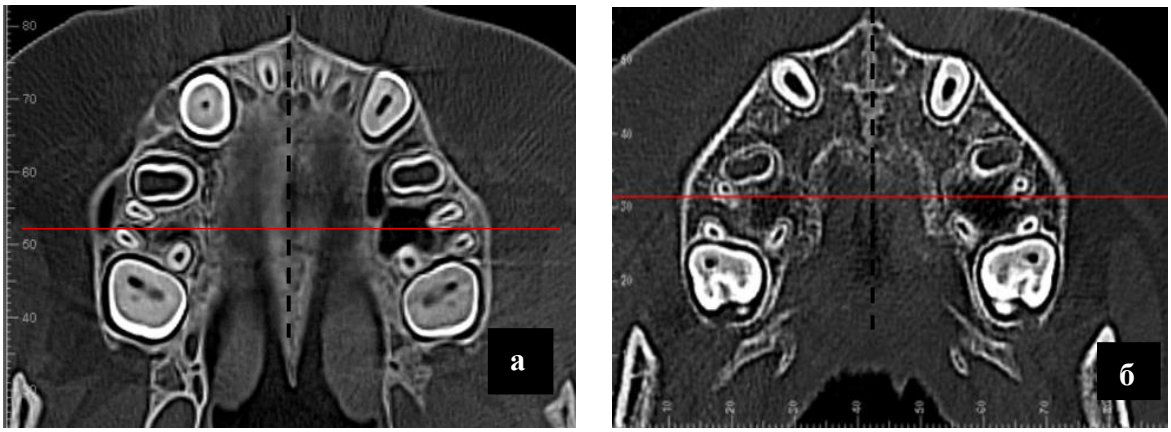


Рисунок 31 – Изменение ширины верхней челюсти пациента на аксиальных срезах КЛК-томограммы (метод Penn-анализа): а – до лечения, б – после расширения верхней челюсти

Для обнаружения различий в числовых показателях ширины челюстей и степени сужения верхней челюсти до и после её расширения у пациентов основной группы и группы сравнения были применены t-критерий Стьюдента для зависимых выборок и критерий Уилкоксона (таблицы 12,13).

Таблица 12 – Изменение трансверзальных характеристик до и после расширения верхней челюсти у пациентов основной группы

Показатели	Описательные статистики		Изменение параметра	p - значение
	ДО	ПОСЛЕ		
Mx – ширина верхней челюсти в мм	55,925 (54,98; 56,6)	61,175 (60,59; 62,5)	5,25	<0,001
Md – ширина нижней челюсти в мм	57,14 (2,31)	58,65 (2,28)	1,51	<0,001
M – сужение верхней челюсти в мм	6,32 (5,3; 6,93)	2,23 (1,08; 3,25)	4,09	<0,001

Измерения на КЛК-томограммах пациентов основной группы продемонстрировали, что до расширения средняя ширина верхней челюсти составляла 55,925 (54,98; 56,6) мм, а степень ее сужения — 6,32 (5,3; 6,93) мм. После процедуры расширения ее ширина увеличилась на 5,25 мм, а сужение снизилось до 2,23 (1,08; 3,25) мм соответственно. Также зафиксировано увеличение ширины нижней челюсти на 1,51 мм.

Таблица 13 – Изменение трансверзальных характеристик до и после расширения верхней челюсти у пациентов группы сравнения

Показатели	Описательные статистики		Изменение параметра	p - значение
	ДО	ПОСЛЕ		
Mx – ширина верхней челюсти	57,045 (55,91; 57,78)	58,215 (57,13; 59,23)	1,17	<0,001
Md – ширина нижней челюсти	58,23 (1,63)	58,56 (1,58)	0,33	0,001
M – сужение верхней челюсти в мм	5,935 (5,75; 7,32)	5,78 (2,28; 6,92)	0,155	<0,001

У пациентов группы сравнения также выявлены изменения всех трансверзальных характеристик по результатам анализа КЛК-томограмм до и после расширения верхней челюсти: ширина верхней челюсти увеличилась на 1,17 мм, степень сужения уменьшилась на 0,155 мм, в результате среднее значение сужения составило 5,78 (2,28; 6,92) мм. Ширина нижней челюсти статистически значимо изменилась (p=0,001).

Исходя из полученных нами данных, у пациентов основной группы при расширении верхней челюсти несъемными расширяющими аппаратами с винтом Hyrex показатель «M – сужение верхней челюсти» пришел в норму, тогда как у пациентов группы сравнения, у которых расширение верхней челюсти проводили съемными пластиночными аппаратами со стандартным винтом, сужение сохранялось, поскольку разница между шириной верхней и нижней челюстей всё ещё превышала 5 мм (рисунок 32).

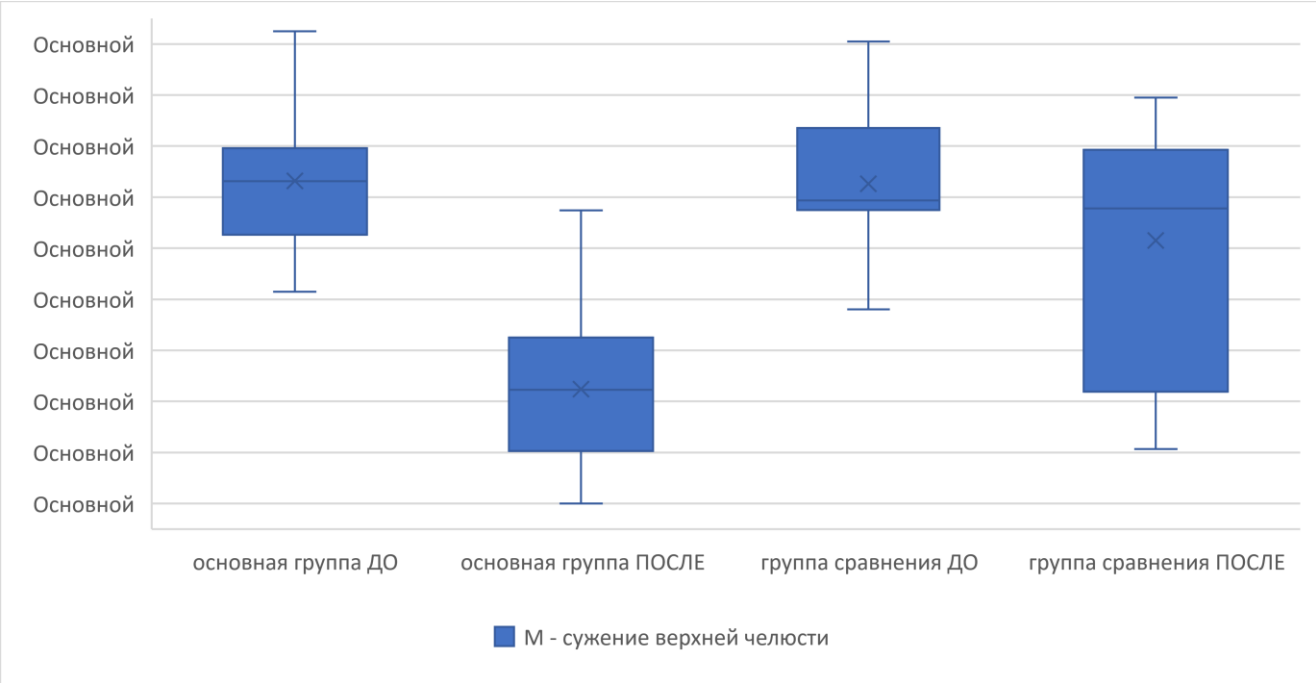


Рисунок 32 - Графическое изображение динамики изменения степени сужения верхней челюсти у пациентов обеих групп

Рассмотрим отдельно различия трансверзальных характеристик между пациентами основной группы и группы сравнения до начала лечения, а также их изменения, произошедшие после расширения верхней челюсти с использованием ортодонтических аппаратов разной конструкции.

Поскольку некоторые показатели измерений челюстей не соответствуют нормальному распределению, для выявления различий между результатами двух групп были применены t-критерий Стьюдента и непараметрический U-критерий Манна-Уитни (таблицы 14, 15).

Таблица 14 – Значения показателей изучаемых групп до расширения верхней челюсти

Показатели	Описательные статистики		Уровень значимости, p
	Основная группа	Группа сравнения	
Mx – ширина верхней челюсти	55,925 (54,98; 56,6)	57,045 (55,91; 57,78)	0,003
Md – ширина нижней челюсти	57,14 (2,31)	58,23 (1,63)	0,035
M – сужение верхней челюсти в мм	6,32 (5,3; 6,93)	5,935 (5,75; 7,32)	0,634

Установлены статистически значимые различия в обеих группах по показателям «Mx — ширина верхней челюсти» и «Md — ширина нижней челюсти» до начала лечения. По показателю «M – сужение верхней челюсти» статистически значимых отличий не определено (p=0,634) (рисунок 33).

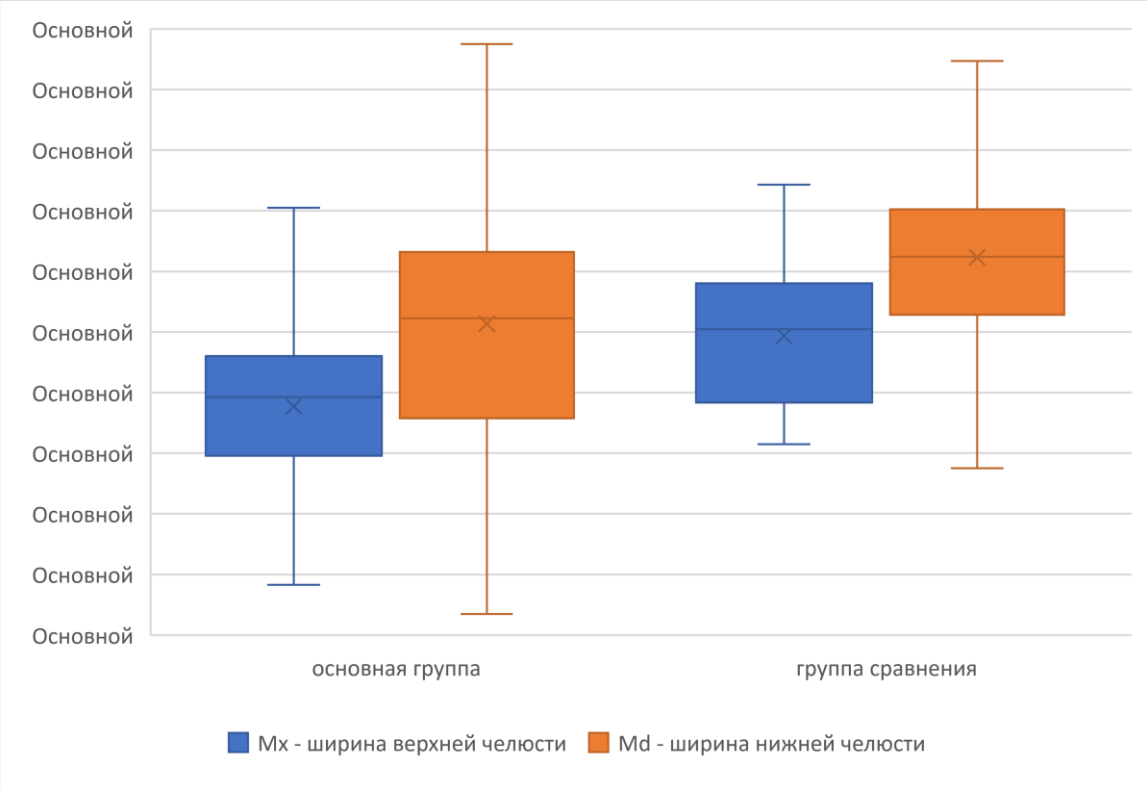


Рисунок 33 - Графическое изображение трансверзальных показателей челюстей у пациентов обеих групп до расширения верхней челюсти

Таблица 15 – Значения показателей изучаемых групп после расширения верхней челюсти

Показатели	Описательные статистики		Уровень значимости, p
	Основная группа	Группа сравнения	
Mx – ширина верхней челюсти в мм	61,175 (60,59; 62,5)	58,215 (57,13; 59,23)	<0,001
Md – ширина нижней челюсти в мм	58,65 (2,28)	58,56 (1,58)	0,862
M – сужение верхней челюсти в мм	2,23 (1,08; 3,25)	5,78 (2,28; 6,92)	<0,001

Определены значимые различия между пациентами, прошедшими процедуру расширения верхней челюсти с использованием несъемных аппаратов с винтом Hyrex и съемных расширяющих пластин со стандартным винтом, по следующим параметрам: «Mx — ширина верхней челюсти» и «M — сужение верхней челюсти». У пациентов основной группы после расширения существенно увеличилась ширина верхней челюсти и достигла 61,175 (60,59; 62,5) мм, в то время как у пациентов контрольной группы этот показатель составил 58,215 (57,13; 59,23) мм. По показателю «Md – ширина нижней челюсти» статистически значимых отличий не выявлено (p=0,862) (рисунок 34).

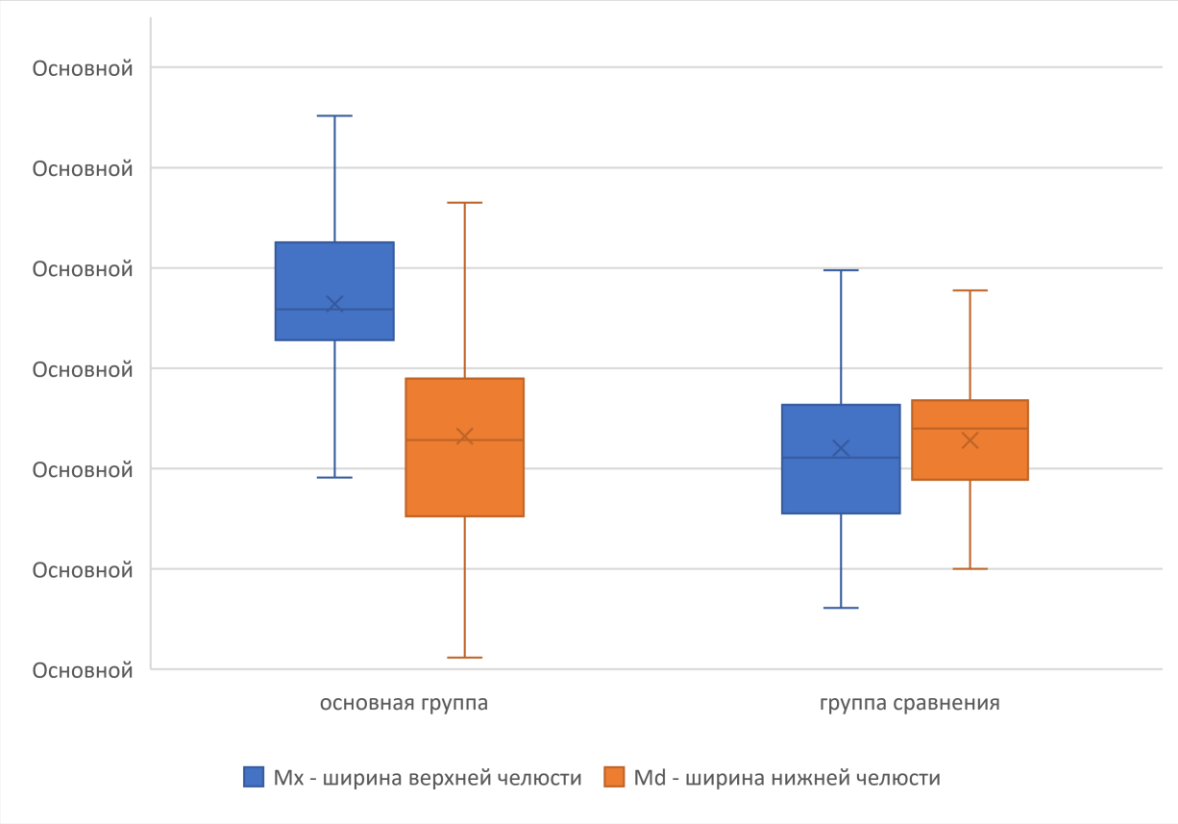


Рисунок 34 - Графическое изображение трансверзальных показателей челюстей у пациентов обеих групп после расширения верхней челюсти

Также на сагиттальных срезах конусно-лучевой компьютерной томографии оценивали положение языка относительно пространства челюстно-лицевой области до и после расширения верхней челюсти в его передней, средней и задней третях (рисунок 35).

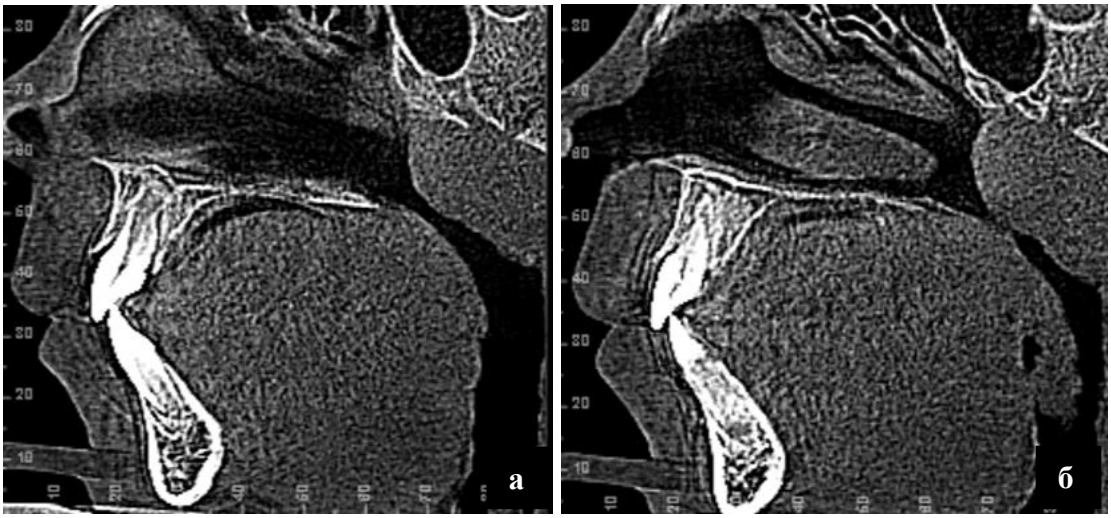


Рисунок 35 – КЛК-томограмма пациента с сужением верхней челюсти (сагиттальный срез). Определение расположения языка до (а) и после (б) лечения

Для оценки разницы в изменении положения языка относительно неба у пациентов основной группы и группы сравнения до и после расширения верхней челюсти применялись t-критерий Стьюдента для связанных выборок и критерий Уилкоксона (таблицы 16, 17).

Таблица 16 - Показатели положения языка на сагиттальных срезах КЛКТ у пациентов основной группы до и после расширения верхней челюсти

Показатели (мм)	Описательные статистики		Изменение параметра	Уровень значимости, p
	До, мм	После, мм		
Расстояние P1 – T1	2,41 (2,05; 3,25)	0,27 (0,15; 0,41)	2,14	<0,001
Расстояние P2 – T2	4,40 (3,28; 5,47)	0,75 (0,30; 1,21)	3,65	<0,001
Расстояние P3 – T3	2,15 (1,76; 2,45)	0,39 (0,21; 0,92)	1,76	<0,001

При расширении верхней челюсти несъемными аппаратами с винтом Hyrex выявлены статистически значимые различия по всем показателям, что свидетельствует об улучшении расположения передней, средней и задней трети языка ($p<0,001$).

Таблица 17 – Показатели положения языка на сагиттальных срезах КЛКТ у пациентов группы сравнения до и после расширения верхней челюсти

Показатели (мм)	Описательные статистики		Изменение параметра	Уровень значимости, p
	До, мм	После, мм		
Расстояние P1 – T1	2,77 (2,15; 3,15)	0,39 (0,19; 1,22)	2.38	<0,001
Расстояние P2 – T2	4,78 (3,19; 5,05)	4,17 (3,37; 4,91)	0,61	0,051
Расстояние P3 – T3	2,05 (1,76; 3,15)	1,70 (1,15; 2,33)	0,35	0,001

При расширении верхней челюсти съемными пластиночными аппаратами со стандартным винтом выявлены статистически значимые различия по показателям «Расстояние P1 – T1» и «Расстояние P3 – T3», что свидетельствует об улучшении расположения языка в передней и задней третях. В средней трети статистически значимые различия не определены (p=0,051).

Рассмотрим отдельно различия между изменением расположения языка на сагиттальных срезах КЛКТ у пациентов основной группы и группы сравнения до и различия между ними после расширения верхней челюсти ортодонтическими аппаратами различной конструкции, применяя U-критерий Манна – Уитни (таблицы 18, 19).

Таблица 18 – Показатели групп на сагиттальных срезах КЛКТ до лечения

Показатели (мм)	Описательные статистики		Уровень значимости, p
	Основная группа	Группа сравнения	
Расстояние P1 – T1	2,41 (2,05; 3,25)	2,77 (2,15; 3,15)	0,646
Расстояние P2 – T2	4,40 (3,28; 5,47)	4,78 (3,19; 5,05)	0,480
Расстояние P3 – T3	2,15 (1,76; 2,45)	2,05 (1,76; 3,15)	0,839

До начала лечения не было обнаружено статистически значимых различий в расположении языка относительно твердого неба в обеих группах пациентов (рисунок 36).

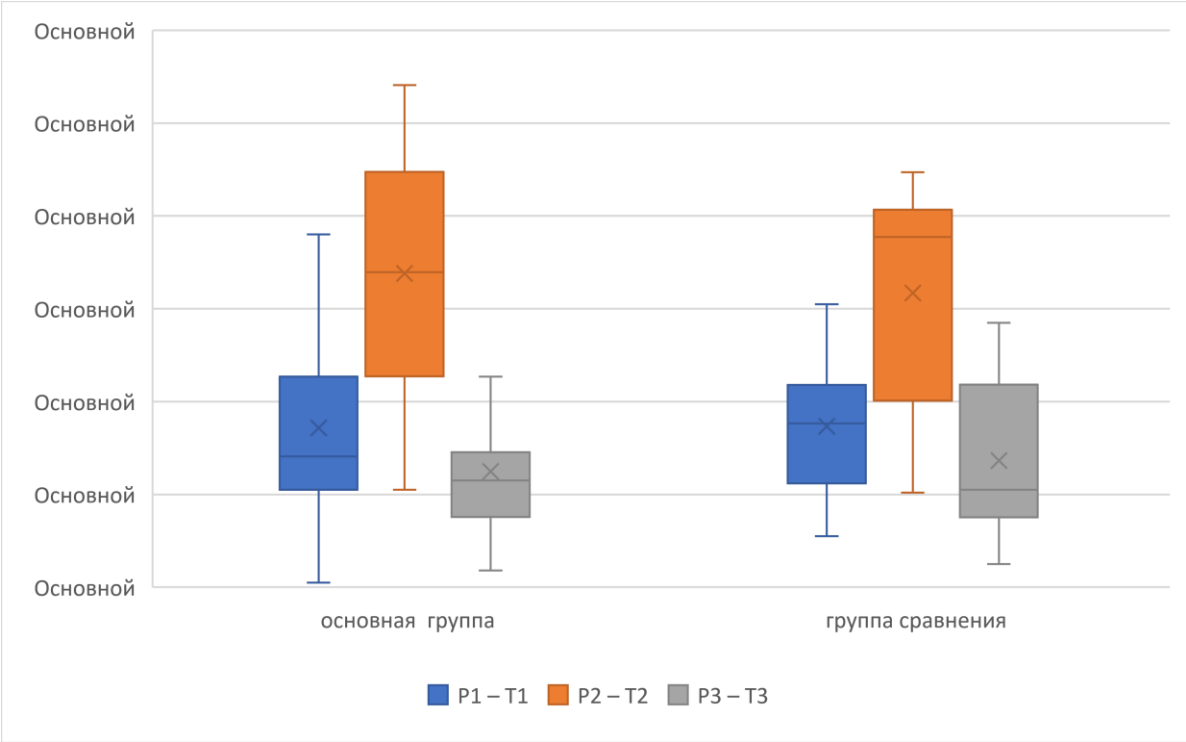


Рисунок 36 - Графическое изображение показателей расположения языка на сагиттальных срезах КЛКТ у пациентов обеих групп до расширения верхней челюсти

Таблица 19 – Показатели групп на сагиттальных срезах КЛКТ после лечения

Показатели (мм)	Описательные статистики		Уровень значимости, p
	Основная группа	Группа сравнения	
Расстояние P1 – T1	0,27 (0,15; 0,41)	0,39 (0,19; 1,22)	0,065
Расстояние P2 – T2	0,75 (0,30; 1,21)	4,17 (3,37; 4,91)	<0,001
Расстояние P3 – T3	0,39 (0,21; 0,92)	1,70 (1,15; 2,33)	<0,001

Выявлены значимые различия между пациентами основной группы и группы сравнения по показателям: «Расстояние P2 – T2», «Расстояние P3 – T3», что свидетельствует об улучшении расположения средней и задней третей языка только у пациентов расширение верхней челюсти которых производили с помощью несъемных расширяющих аппаратов с винтом Hyrex. При сравнении показателя «Расстояние P1 – T1» статистически значимых отличий не выявлено (p=0,065), улучшение расположение языка в передней трети определялось в обеих группах пациентов (рисунок 37).

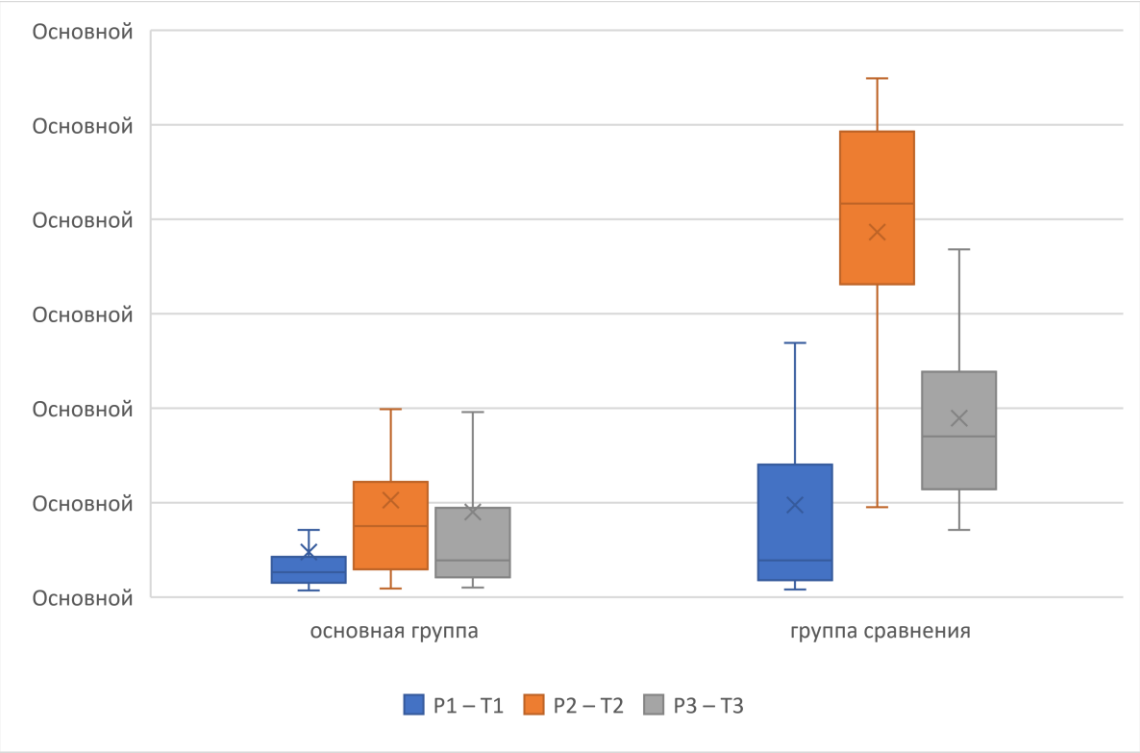


Рисунок 37 - Графическое изображение различий показателей расположения языка на сагиттальных срезах КЛКТ у пациентов обеих групп после расширения верхней челюсти

4.5. Результаты ультразвукового исследования функции глотания

Всем пациентам основной группы и группы сравнения провели ультразвуковое исследование функции глотания до и после лечения. На сонограммах в М-режиме измеряли движение кончика языка и подбородочно-язычной мышцы в наиболее высокой точке по оси Y в мм (Т0-Т1). При восходящем движении фиксировали положительные значения, что свидетельствует о соматическом типе глотания; при нисходящем – отрицательные, что соответствовало наличию у пациента инфантильного типа глотания (рисунок 38).

У всех пациентов до лечения отмечалось нарушение функции глотания, с наличием его инфантильного типа, что сопровождалось нисходящим движением кончика языка и подбородочно-язычной мышцы.

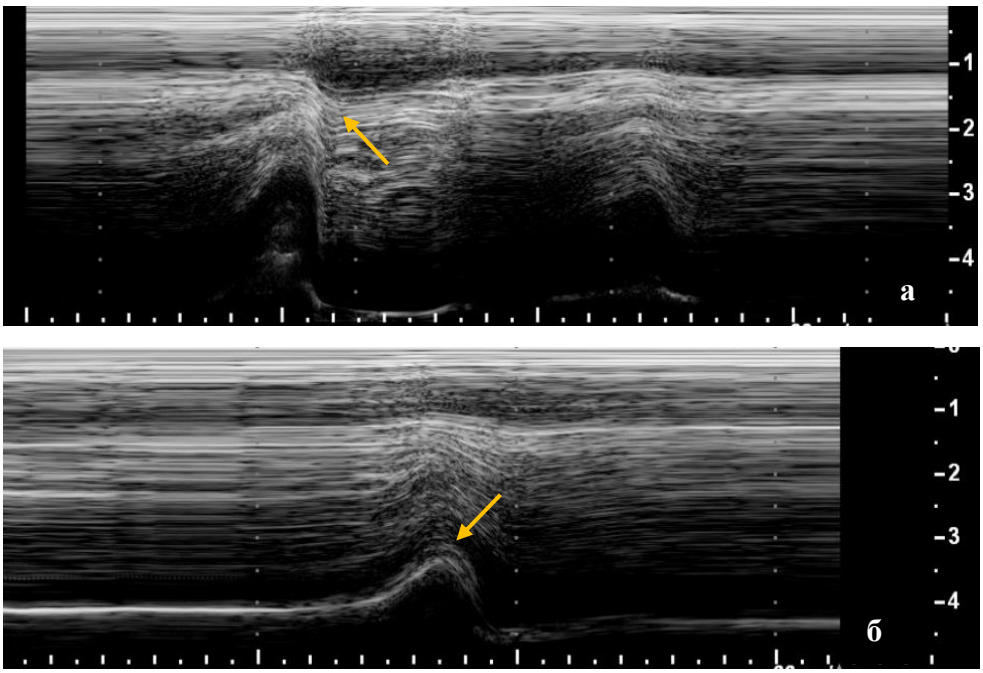


Рисунок 38 - Сонограммы в М-режиме: а – нисходящее движение (инфантильный тип глотания), б – восходящее движение (соматический тип глотания)

Сравнение показателей ультразвукового исследования функции глотания до и после лечения пациентов внутри групп проводили с помощью непараметрического критерия Уилкоксона (таблицы 20, 21).

Таблица 20 – Изменение показателей ультразвукового исследования функции глотания у пациентов основной группы

Показатели (мм)	Описательные статистики		p - значение
	ДО	ПОСЛЕ	
Расстояние Т0 – Т1	-0,59 (-0,80; -0,45)	0,45 (0,25; 0,68)	<0,001

Выявлены статистически значимые различия по показателю «Расстояние Т0 – Т1» в основной группе после проведенного лечения.

Таблица 21 - Изменение показателей ультразвукового исследования функции глотания у пациентов группы сравнения

Показатели (мм)	Описательные статистики		p - значение
	ДО	ПОСЛЕ	
Расстояние Т0 – Т1	-0,42 (-0,55; -0,35)	-0,03 (-0,98; 0,45)	0,030

Статистически значимые различия по показателю «Расстояние Т0 – Т1» выявлены и у пациентов группы сравнения после проведенного лечения. Однако, показатель «Расстояние Т0 – Т1» оставался отрицательным.

Рассмотрим отдельно различия между изменением показателей ультразвукового исследования функции глотания у пациентов основной группы и группы сравнения до начала лечения, а также разницу между этими группами после него, используя U-критерий Манна-Уитни (таблицы 22, 23).

Таблица 22 – Показатели ультразвукового исследования функции глотания изучаемых групп до лечения

Показатели (мм)	Описательные статистики		Уровень значимости, p
	Основная группа	Группа сравнения	
Расстояние Т0 – Т1	-0,59 (-0,80; -0,45)	-0,42 (-0,55; -0,35)	0,053

До начала лечения не обнаружены статистически значимые различия по показателю «Расстояние Т0 – Т1».

Таблица 23 – Показатели ультразвукового исследования функции глотания изучаемых групп после лечения

Показатели (мм)	Описательные статистики		Уровень значимости, p
	Основная группа	Группа сравнения	
Расстояние Т0 – Т1	0,45 (0,25; 0,68)	-0,03 (-0,98; 0,45)	<0,001

Выявлены значимые различия между пациентами основной группы и группы сравнения на сонограммах в М-режиме в движении кончика языка и подбородочно-язычной мышцы после лечения. Наглядно это продемонстрировано на нижеследующей диаграмме (рисунок 39).

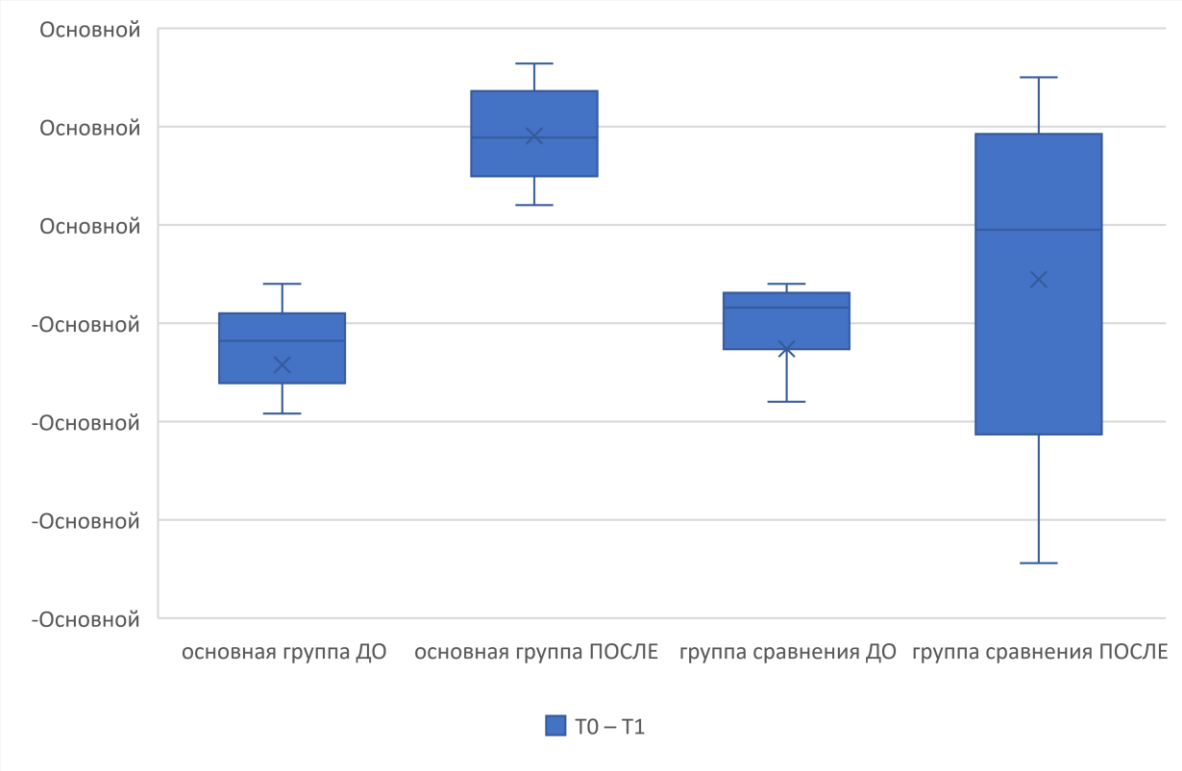


Рисунок 39 - Графическое изображение результатов изменения показателей УЗИ функции глотания у пациентов основной группы и группы сравнения

4.6. Результаты лечения пациентов основной группы и группы сравнения

По завершении лечения был проведен анализ эффективности терапии и сравнение расчетных сроков лечения с фактическими.

Эффективность проведенного лечения пациентов изучаемых групп оценивали по достижению восстановления анатомо-функционального баланса ЧЛО, для чего была составлена таблица сопряженности (таблица 24).

Таблица 24 – Частота восстановления анатомо-функционального баланса ЧЛО у пациентов изучаемых групп после расширения верхней челюсти

Группа пациентов	Восстановление анатомо-функционального баланса ЧЛО		Всего человек
	Да	Нет	
Основная группа	38 (76,0%)	12 (24,0%)	50
Группа сравнения	7 (26,9%)	19 (73,1%)	26
Всего	45 (59,2%)	31 (40,8%)	76

Положительный исход лечения с восстановлением ширины и формы верхнего зубного ряда, устранением дисбаланса между шириной верхнего и нижнего зубных рядов, нормализацией положения и биомеханики нижней челюсти, расположения языка в покое, а также функций ЗЧС, у пациентов основной группы установлен у 76,0% детей, у пациентов группы сравнения - 26,9%. Таким образом, частота восстановления анатомо-функционального баланса ЧЛО у пациентов основной группы после лечения оказалась на 49,1% выше, чем в группе сравнения. Этот вывод подтверждается статистическими показателями эффективности комплексного лечения, приведёнными в таблице 25.

Таблица 25 – Показатели сравнительной эффективности комплексного лечения пациентов изучаемых групп

Показатель эффективности лечения	Значение показателя комплексного лечения пациентов
ЧИЛ, %	24,00 (11,32 – 45,79)
ЧИК, %	73,08 (63,50 – 88,62)
СОР 95% ДИ	67,16 (60,58 – 78,71)
САР, % 95% ДИ	49,08 (34,30 – 65,23)
ЧБНЛ 95% ДИ	2,04 (1,00 – 3,30)
ОШ 95% ДИ	0,12 (0,04 – 0,34)
ОР 95% ДИ	0.33 (0,19 – 0,57)
p - значение	<0,001

Отношение шансов, равное 0,12 (доверительный интервал 0,04—0,34), указывает на снижение риска неблагоприятного исхода в основной группе в 3 раза

по сравнению с группой сравнения и дает основание полагать, что разработанный автором способ лечения эффективнее общепринятого. Расчеты показали, что для предотвращения нежелательного исхода у одного пациента необходимо пролечить 2-х пациентов предложенным методом комплексного ортодонтического лечения.

При проведении ортодонтического расширения верхней челюсти у пациентов изучаемых групп наблюдались следующие осложнения: поломка ортодонтического аппарата (нарушение целостности базиса, отлом кламмера, деформация и расцементировка ортодонтического кольца); отечность и покраснение десны (катаральный гингивит); головные боли; нарушение схемы активации расширяющего винта (рисунок 40).

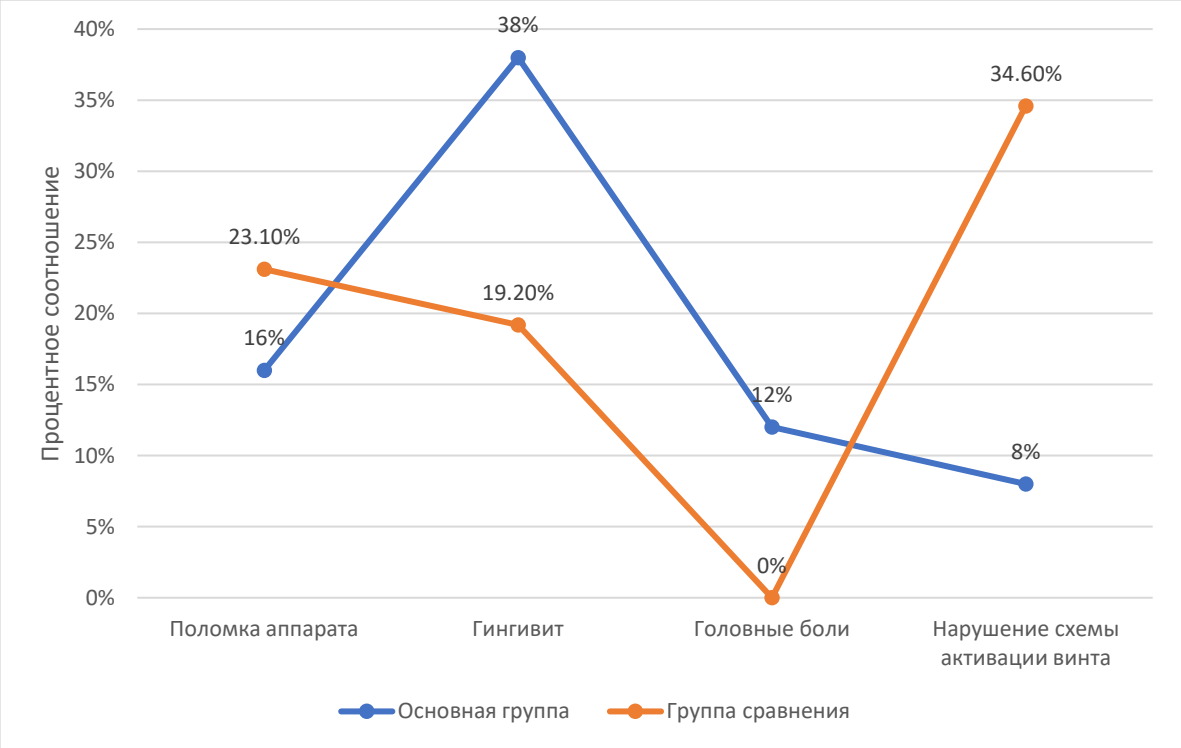


Рисунок 40 – Графическое изображение осложнений при расширении верхней челюсти у пациентов обеих групп

Полученные данные позволяют заключить, что у пациентов основной группы, при применении несъемных аппаратов с винтом Hyrex, отмечается снижение вероятности поломки ортодонтического аппарата на 7,1%, а также нарушения схемы активации винта на 26,6%. У пациентов группы сравнения, при применении съемных ортодонтических аппаратов со стандартным расширяющим винтом и

заслонкой для языка, определено полное отсутствие головных болей, а также снижение частоты возникновения катарального гингивита на 18,8%.

Продолжительность лечения пациентов основной группы с сужением верхней челюсти в сочетании с ИТГ, в среднем, составила 19,52 (4,00) мес., в то время как у пациентов группы сравнения - 22,87 (3,61) мес. Рассчитанные сроки лечения были сопоставлены с теоретическими значениями, выведенными путём математического подсчета среднеарифметических баллов, установленных Ю.М. Малыгиным с соавт. [107] (таблицы 26, 27).

Таблица 26 – Анализ расчетных и фактических сроков лечения пациентов основной группы и группы сравнения

Группа	Описательные статистики		Изменение, мес.	p-значение
	Расчетный срок, мес.	Фактический срок, мес.		
Основная	23,63 (3,52)	19,52 (4,00)	4,11	<0,001
Сравнения	23,14 (3,44)	22,87 (3,61)	0,27	0,475

При проведении сравнения расчетных сроков лечения с фактическими у пациентов основной группы выявлены статистически значимые отличия. У пациентов группы сравнения, проходивших лечение на съемных пластиночных аппаратах со стандартным винтом и заслонкой для языка, нами были получены статистически незначимые результаты.

Таблица 27 – Сравнение сроков и количества баллов степени трудности лечения между пациентами основной группы и группы сравнения

Параметр	Описательные статистики		p - значение
	Основная группа	Группа сравнения	
Количество баллов	42 (38; 49)	43 (38; 45)	0,900
Расчетный срок лечения, мес.	23,63 (3,52)	23,14 (3,44)	0,737
Фактический срок лечения, мес.	19,52 (4,00)	22,87 (3,61)	0,045

Представленные результаты достоверно свидетельствуют о том, что применение комплексного метода лечения у пациентов основной группы по сравнению с общеизвестным традиционным позволяет сократить его сроки на 3,35 месяца (p=0,045), а также снизить процент возможных осложнений.

Клинический пример №2 (пациент группы сравнения)

Пациент Ф., 8 лет (№ истории болезни 74045-2023-А), обратился на консультацию к врачу-ортодонту в ДГКБ им. З.А. Башляевой с жалобами на неправильное расположение зубов. Из анамнеза выяснили, что ранее наблюдался врачом-оториноларингологом с диагнозом аденоидит II степени и специалистом-логопедом по поводу нарушения речи – стертая форма дизартрии. Ранее ортодонтического лечения не проводилось.

При внешнем осмотре определили: переднее положение головы, выпуклый профиль лица, синяки под глазами, выраженную подбородочную складку, «симптом наперстка» и напряжение мышц шеи во время произвольного акта глотания (рисунок 41).

В полости рта - сужение верхнего и нижнего зубных рядов, вертикальная резцовая дизокклюзия – 3 мм, незначительная протрузия резцов верхней и нижней челюсти. Язык занимает нижнее положение.

Зубная формула

												П		П
16	55	54	53	12	11	I	21	22	63	64	65	26		
46	85	84	83	42	41	I	31	32	73	74	75	36		
												О		П

«П» - пломба, «О» - отсутствующий зуб

Антропометрическое исследование диагностических гипсовых моделей выявило наличие сужения верхнего зубного ряда в области временных клыков, а также первых и вторых временных моляров (рисунок 42).



Рисунок 41 – Фото лица пациента Ф., 8 лет до лечения: а – анфас, б – профиль, в – анфас с улыбкой, г – профиль с улыбкой

Проведенный анализ срезов КЛК-томограмм, основанный на методе Penn-анализа, позволил определить величину сужения верхней челюсти, которая составила - 7,1 мм (рисунок 43).

При изучении расположения языка относительно пространства челюстно-лицевой области на сагиттальных срезах КЛКТ установлено нарушение прилегания языка в передней трети на 2,4 мм, средней трети – на 2,7 мм, задней трети – на 2,3 мм (рисунок 44).

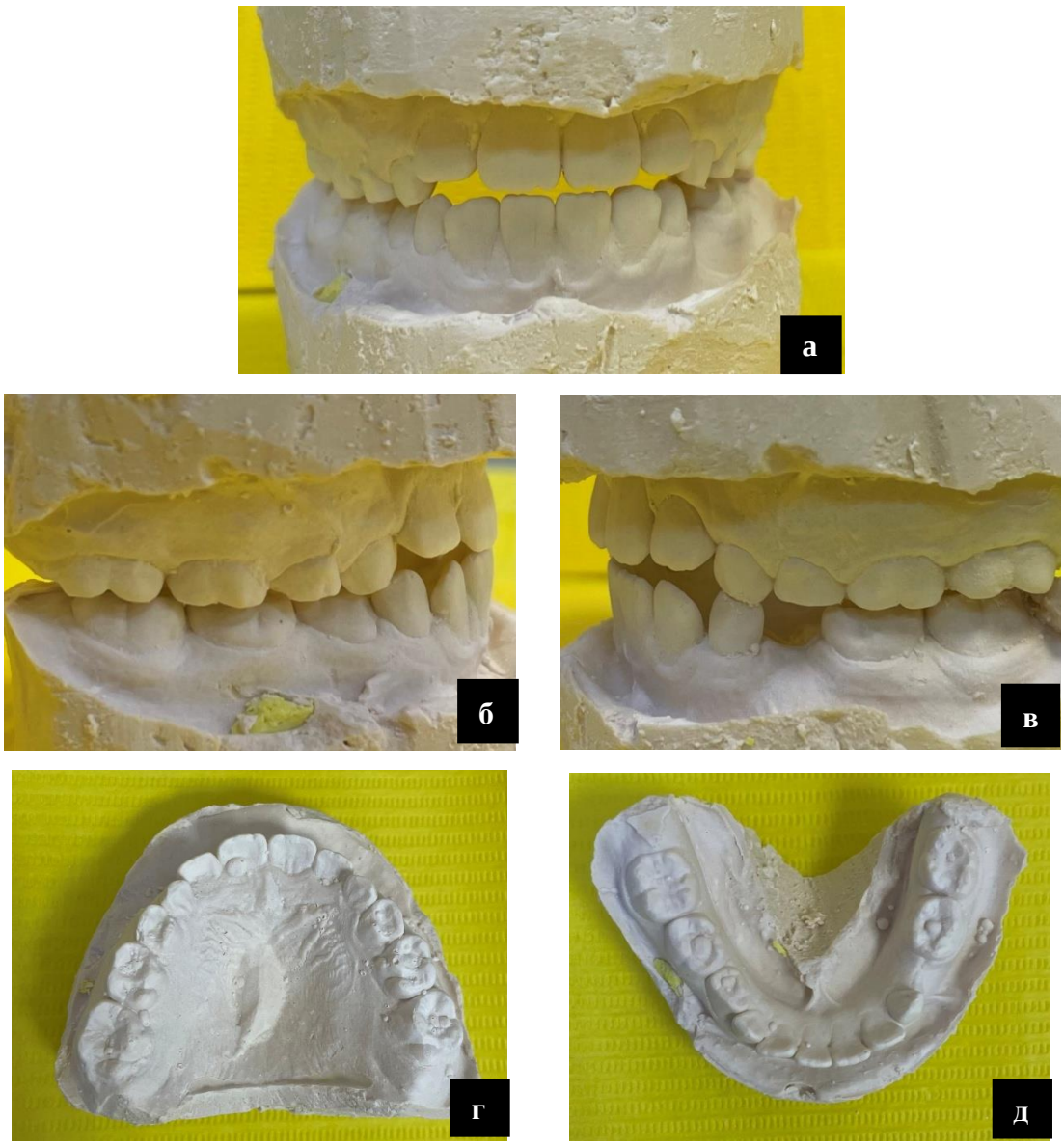


Рисунок 42 - Фото гипсовых моделей пациента Ф., 8 лет до лечения: а –передний отдел, б – боковой отдел справа, в – боковой отдел слева, г – верхний зубной ряд, д – нижний зубной ряд

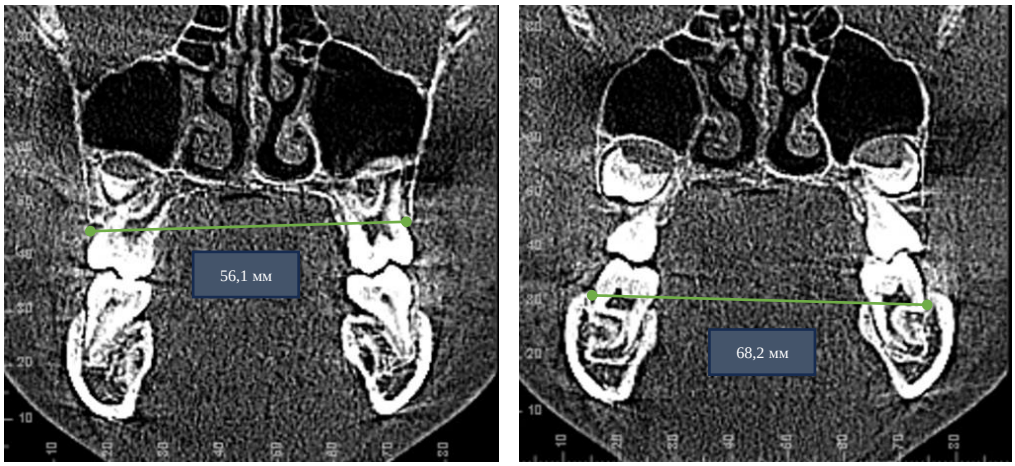


Рисунок 43 – Измерение показателей ширины челюстей у пациента Ф., 8 лет методом Penn-анализа: а – верхняя челюсть, б – нижняя челюсть

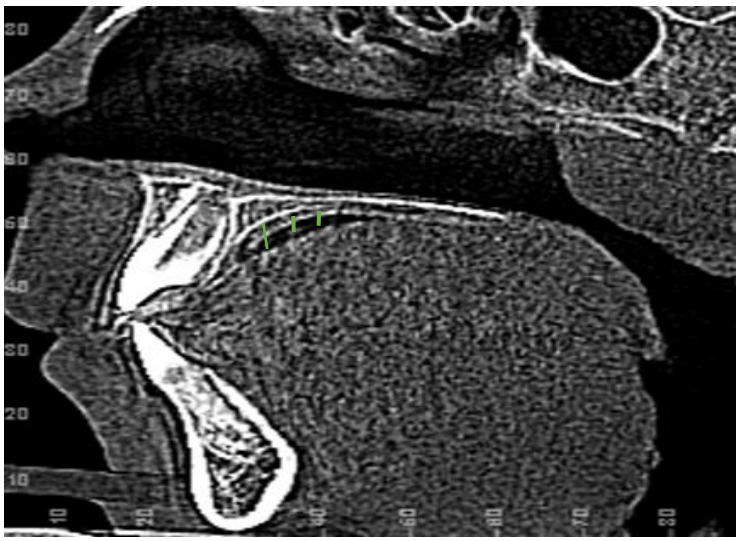


Рисунок 44 – Оценка положения языка пациента Ф., 8 лет до лечения на сагиттальном срезе КЛК-томограммы

При проведении ультразвукового исследования акта глотания с применением разработанного нами способа (патент РФ № 2848877) на сонограммах в В-режиме зарегистрировано нарушение прилегание кончика и средней трети языка к твердому небу; в М- режиме - нисходящее движение кончика языка и подбородочной язычной мышцы в переднем направлении, что соответствует передней разновидности ИТГ (рисунок 45).

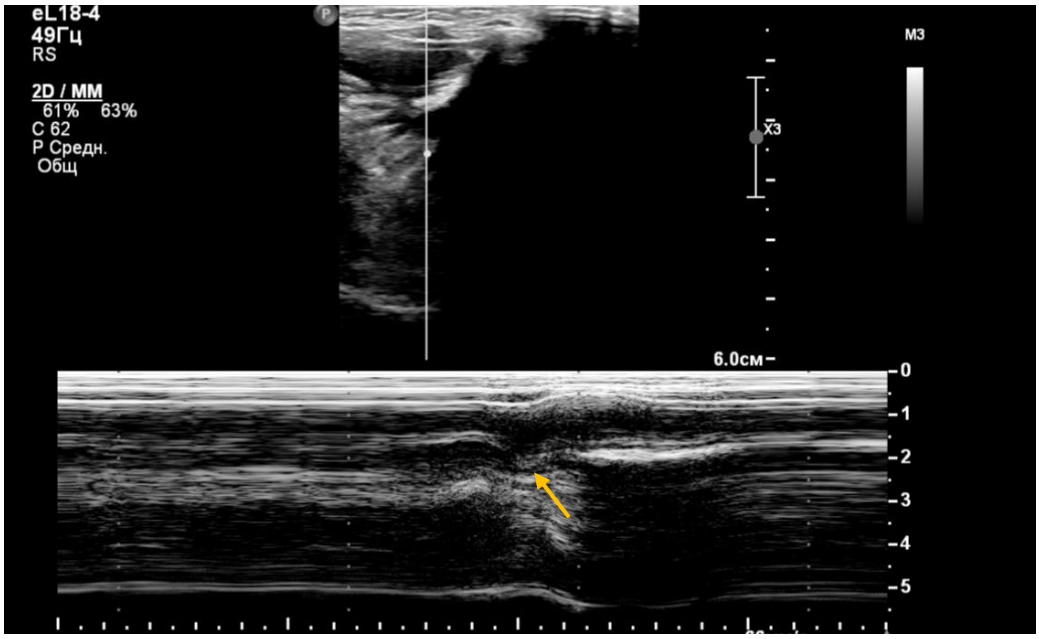


Рисунок 45 – Сонограммы в В- и М-режимах пациента Ф., 8 лет до лечения: инфантильный тип глотания в переднем направлении

На основании данных, полученных в ходе применения основных и дополнительных методов обследования был поставлен диагноз: двустороннее сужение верхней челюсти в сочетании с инфантильным типом глотания (К07.0 – аномалии размеров челюстей, К07.5 – челюстно-лицевые аномалии функционального происхождения).

Родителям пациента Ф., 8 лет было предложено проведение у их сына расширения верхней челюсти с помощью съемного пластиночного аппарата с заслонкой для языка. Даны рекомендации: активацию аппарата проводить 1 раз в неделю в течение 1 месяца путем 1-го движения ключа (т.е. на четверть оборота винта), постоянное ношение аппарата, снятие возможно только на время приема пищи и чистки зубов. Для контроля степени расширения верхней челюсти и оценки изменения расположения и функции языка назначали пациента на повторные приемы с интервалом – 1 раз в месяц (рисунок 46).

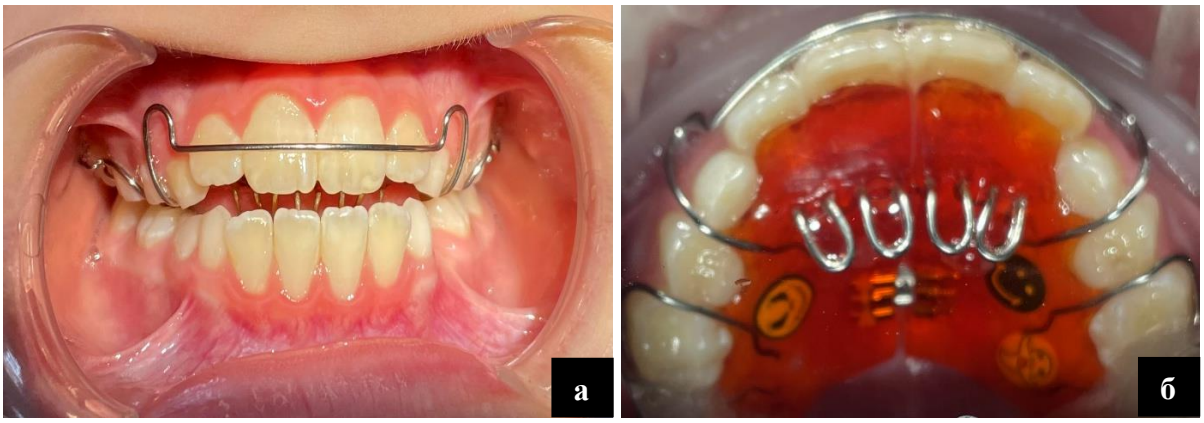


Рисунок 46 – Фото пациента Ф., 8 лет после припасовки съемного пластиночного аппарата с расширяющим винтом и заслонкой для языка:
а – зубные ряды в переднем отделе, б – вид верхнего зубного ряда

Через 8 месяцев лечения провели повторную оценку акта глотания методом УЗИ. Зарегистрировано нисходящее движение кончика языка и подбородочной язычной мышцы, что свидетельствует о сохранении передней разновидности инфантильного типа глотания (рисунок 47).

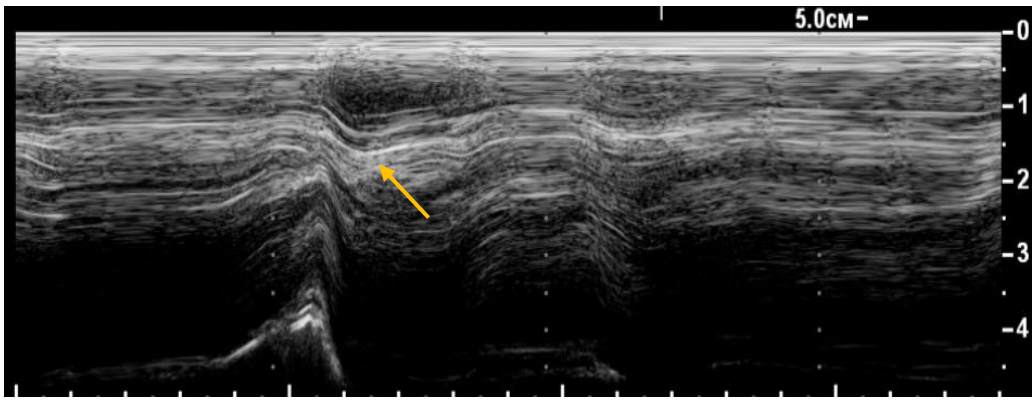


Рисунок 47 – Сонограмма в М-режиме пациента Ф., 8,8 лет на этапе лечения: сохранение инфантильного типа глотания в переднем направлении

Пациент находится на этапе лечения, продолжительность которого, на данный момент, составила 12 месяцев. В полости рта отмечается тенденция к нормализации вертикальной резцовой дизокклюзии за счет расширения верхнего зубного ряда и ограничения возможности прокладывания языка между зубами верхней и нижней челюсти в переднем сегменте (рисунок 48).







Рисунок 48 – Фото зубных рядов пациента Ф., 9 лет на этапе лечения: а – смыкание зубных рядов во фронтальном сегменте, б – смыкание зубных рядов в боковом сегменте справа, в – смыкание зубных рядов в боковом сегменте слева

По результатам УЗИ акта глотания зарегистрировано уменьшение интервала Т0-Т1, но движение кончика языка и подбородочно-язычной мышцы сохраняются одномоментно нисходящими, что свидетельствует о передней разновидности инфантильного типа глотания.

Пациенту рекомендовано продолжить динамическое наблюдение у врача-ортодонта 1 раз в месяц и ношение ортодонтического аппарата с еженедельной активацией винта на 1 движение ключа (1/4 оборота винта), назначить комплекс миогимнастических упражнений для нормализации положения и функции языка медицинским логопедом и обратиться за консультацией к врачу-остеопату с целью выявления ведущих соматических дисфункций и перестройки нейромышечных цепочек.

Таким образом, проведённая сравнительная оценка, основанная на принципах доказательной медицины, подтвердила эффективность предложенного метода комплексного лечения зубочелюстных аномалий, обусловленных сужением верхней челюсти и инфантильным типом глотания у детей в возрастном периоде смены зубов. Результаты клинико-функциональных методов обследования пациентов с сужением верхней челюсти и нарушением функции языка наглядно демонстрируют, что разработанный нами ультразвуковой способ диагностики ведущего типа глотания и оптимизированные этапы комплексного лечения указанной патологии позволяют восстановить ширину и форму верхнего зубного ряда, устранить дисбаланс между шириной верхнего и нижнего зубных рядов, нормализовать положение и биомеханику нижней челюсти, расположение языка в покое, а также функции ЗЧС, сократить продолжительность лечения таких пациентов на 3,35 месяца, а также снизить процент возможных осложнений по сравнению с общеизвестным традиционным методом.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На современном этапе сужение верхней челюсти является одной из наиболее распространенных патологий зубочелюстной системы и встречается более чем у половины растущих пациентов. Причины сужения верхней челюсти разнообразны и включают генетическую предрасположенность, наличие вредных привычек и прочие факторы. Однако, большинство отечественных и зарубежных авторов сходятся во мнении, что на развитие и формирование апикального базиса верхней челюсти в постнатальном периоде значительное влияние оказывают правильное расположение языка в куполе неба, особенности мышечного тонуса губ и щек, а также функция глотания.

Взаимосвязь между развитием зубочелюстных аномалий и нарушением функции языка можно определить как одну из ключевых проблем современной теоретической и практической стоматологии. Детальных исследований о сочетании дисфункции языка и сужения верхней челюсти у детей 6-12 лет в специальной литературе представлено не достаточно, а наличие рецидивов после проводимого лечения такой патологии встречается достаточно часто.

Широкая распространенность сужения верхней челюсти и отсутствие единого подхода к диагностике и комплексному лечению растущих пациентов с двусторонним сужением верхней челюсти, сочетающегося с инфантильным типом глотания, послужили поводом к постановке цели настоящего диссертационного исследования - повысить эффективность диагностики и ортодонтического лечения детей 6-12 лет с сужением верхней челюсти и инфантильным типом глотания с применением новых авторских способов.

Для достижения поставленной цели были сформулированы следующие задачи: провести анализ частоты встречаемости зубочелюстных аномалий и видов инфантильного типа глотания у пациентов 6-12 лет с сужением верхней челюсти, обратившихся за ортодонтической помощью в ДГКБ им. З.А. Башляевой в период с 2023 по 2025 год; определить трансверзальные характеристики верхнего зубного ряда до и после его расширения у детей 6-12 лет с сужением верхней челюсти в сочетании с инфантильным типом глотания; разработать и внедрить способ

диагностики определения ведущего типа глотания у детей 6-12 лет с сужением верхней челюсти с применением ультразвукового исследования; разработать и внедрить способ ортодонтического лечения зубочелюстных аномалий у детей 6-12 лет с сужением верхней челюсти и инфантильным типом глотания; проанализировать и сравнить результаты нашего метода комплексного лечения пациентов 6-12 лет с сужением верхней челюсти и инфантильным типом глотания с традиционным.

В процессе проведения диссертационного исследования были обследованы 257 детей, из которых 76 пациентов с двусторонним сужением верхней челюсти и инфантильным типом глотания были случайно распределены на две группы в зависимости от применяемого метода лечения: основную и группу сравнения.

В рамках клинического обследования чаще всего пациенты предъявляли жалобы на эстетические нарушения улыбки. При более тщательном опросе и сборе анамнеза у родителей/законных представителей детей с помощью специально разработанной анкеты выяснялось, что у многих пациентов отмечаются вредные орофациальные привычки, нарушение артикуляции языка и неправильное произношение отдельных звуковых фонем во время речи, присутствовало искусственное вскармливание, беспокоили частые респираторно-вирусные инфекции и нарушения дыхания. Одним из ключевых аспектов анкетирования являлось изучение информированности родителей/ законных представителей о возможных последствиях нарушении функции языка. Результаты анкетирования родителей/ законных представителей продемонстрировали необходимость налаживания партнерских взаимоотношений с родителями пациентов для совместного решения вопросов при направлении их к смежным специалистам и планировании комплексного лечения сужения верхней челюсти и нарушения функции языка у их детей.

На снимках лица и зубных рядов, полученных при фотопротоколе всех участников исследования, оценивали конфигурацию лица и его симметричность, тип профиля, положение губ в покое, наличие признаков сужения верхней челюсти («щечные коридоры»), оси наклона резцов, проводили визуальную оценку

естественного положения головы и шейного отдела позвоночника. Особое внимание уделяли наличию внешних признаков во время функции глотания, характерных для пациентов с его инфантильным типом: расположение языка между верхними и нижними зубами, повышенный тонус мышц в области подбородка и в уголках рта в виде точечных ямок на коже («симптом наперстка»).

После проведения клинического обследования всех участников исследования была проведена процедура отбора пациентов, отвечающих критериям клинического контингента. Установлена частота встречаемости зубочелюстных аномалий и видов инфантильного типа глотания, сопутствующих двустороннему сужению верхней челюсти. Количество пациентов с нарушениями окклюзии в сагиттальном направлении составило 14%, из них 11,7% пациентов с дистальной окклюзией и 2,3% – с мезиальной. У 27,6% выявлены нарушения окклюзии в вертикальном направлении, у 8,5% – в трансверзальном, у 30,8% - их сочетание. У 19,1% обследованных диагностирована нейтральная окклюзия. Наиболее часто при двустороннем сужении верхней челюсти встречалась передняя разновидность инфантильного типа глотания – 65,9% случаев, затем боковая – 21,3% и сочетанная – 12,8%.

После выявления клинических признаков сужения верхней челюсти и инфантильного типа глотания, всем пациентам основной группы и группы сравнения до и после проводимого лечения изготовили гипсовые модели зубных рядов, выполнили конусно-лучевую компьютерную томографию челюстно-лицевой области и провели ультразвуковую диагностику функции глотания (патент РФ № 2848877).

Антропометрические расчеты на контрольно-диагностических гипсовых моделях зубных рядов выполняли согласно методу З.И. Долгополовой и по измерительным точкам A. Pont. Далее гипсовые модели направляли в зуботехническую лабораторию, где пациентам основной группы изготавливали несъемный расширяющий аппарат с винтом Hyrex, а пациентам группы сравнения - съемный пластиночный аппарат со стандартным расширяющим винтом и заслонкой для языка.

На основе изображений, полученных при конусно-лучевой компьютерной томографии, производился расчет степени сужения верхней челюсти с использованием метода Penn-анализа, а также оценка расположения языка относительно пространства челюстно-лицевой области, а именно, прилегание передней, средней и задней трети спинки языка к твердому небу.

С целью оптимизации диагностического этапа всем 76 пациентам обеих групп проводилось определение ведущего типа глотания посредством ультразвукового исследования по предложенному нами способу (патент РФ №2848877). Способ позволяет точно, информативно и безопасно оценить нарушение функции глотания у детей с сужением верхней челюсти в период смены зубов. Предлагаемый способ диагностики основывается на ультразвуковом исследовании положения языка в состоянии покоя и во время процесса глотания. Пациенту позиционируют голову параллельно франкфуртской горизонтали, либо камперовской плоскости, ультразвуковой датчик устанавливают по срединной линии дна полости рта в сагиттальном направлении. Затем записывают сонограммы в В- и М-режимах, и оценивают в режиме реального времени расположение языка, характер движений его кончика и подбородочно-язычной мышцы. При регистрации одномоментного нисходящего движения кончика языка и подбородочно-язычной мышцы в М-режиме делают заключение о наличии передней разновидности инфантильного типа глотания, при попеременном движении кончика языка и подбородочно-язычной мышцы различной амплитуды – боковой разновидности, при повторяющемся нисходящем движении – сочетанной разновидности. Восходящее движение кончика языка и подбородочно-язычной мышцы, сопровождающееся полным прилеганием языка к куполу неба, свидетельствуют о соматическом типе глотания.

Основную группу составили 50 пациентов, получивших комплексную терапию с использованием разработанного нами способа ортодонтического лечения при сужении верхней челюсти в сочетании с инфантильным типом глотания (патент РФ №2849126). Данный способ позволил восстановить анатомо-функциональную составляющую зубочелюстной системы за счет комплексного

поэтапного лечения в рамках междисциплинарного взаимодействия врачей смежных специальностей. На начальном этапе врачом-ортодонтом производится установка на верхний зубной ряд пациента несъемного расширяющего аппарата механического действия с винтом Hyrex. После установки аппарата активацию винта производят каждый день перед сном в течение 2 недель специальным ключом на одно движение, что соответствует ¼ оборота винта (0,25 мм). Далее осуществляется перерыв активации винта аппарата на 2 недели. Повторные приемы для определения схемы дальнейшей активации винта и контроля степени расширения верхней челюсти проводятся с интервалом в месяц.

Через 3 месяца активного небного расширения несъемным аппаратом с винтом Hyrex оценивали функцию глотания методом УЗИ. Изучали положение языка относительно неба и движение подбородочно-язычной мыши во время акта глотания в сагиттальной и трансверзальной плоскостях. При определении нисходящего движения кончика языка и подбородочно-язычной мышцы отмечали сохранение инфантильного типа глотания; при регистрации восходящего движения – перестройку инфантильного глотания на соматический тип. При сохранении ИТГ после проведения активного периода активации аппарата с винтом Hyrex с целью тренировки мышц языка и нормализации функции глотания назначали специальные комплексы миогимнастических упражнений, такие как: «положение языка в покое» и «глотаем правильно», которые проводятся под контролем медицинского логопеда в течение последующих 4-5 месяцев.

Через 8 месяцев комплексного лечения врач-ортодонт производит снятие несъемного расширяющего аппарата с винтом Hyrex и для предотвращения возникновения вторичных деформаций в виде сужения верхнего зубного ряда подбирает модель и размер миофункционального трейнера из линейки Orthoplus EF-line в соответствии с окклюзионными взаимоотношениями у пациента. В этот же прием повторно проводят УЗИ акта глотания. При нормализации типа глотания пациенту рекомендуют выполнение комплекса миофункциональных упражнений с трейнером для мышц языка в дневное время и ночное ношение миофункционального аппарата для ретенции полученных результатов. При

регистрации нисходящего движения подбородочно-язычной мышцы на сонограмме в М-режиме, что свидетельствует о сохранении инфантильного типа глотания, рекомендуется скорректировать миофункциональную терапию и начать лечение у врача-остеопата с целью выявления и устранения ведущих соматических дисфункций и перестройки нейромышечных цепочек.

Группа сравнения включала 26 пациентов, которым было проведено ортодонтическое лечение по общеизвестной традиционной методике с применением съемного пластиночного аппарата со стандартным расширяющим винтом и заслонкой для языка. Пациентам рекомендовали постоянное ношение аппарата, который можно было снимать на время приема пищи и проведения гигиены полости рта. Активацию аппарата проводили 1 раз в неделю в течение одного месяца путем 1-го движения ключа, что соответствует ¼ оборота винта (0,25 мм). Далее для контроля степени расширения верхней челюсти и оценки состояния расположения и функции языка назначали пациента на очередной ортодонтический прием.

При анализе антропометрических результатов расширения зубных рядов у пациентов основной группы отмечено увеличение всех изучаемых линейных трансверзальных размеров. Так, расстояние между измерительными точками на зубах 1.6-2.6 увеличилось на 5,42 мм, между зубами 5.5-6.5 - на 5,23 мм, между зубами 5.4-6.4 – на 5,075 мм, между зубами 5.3-6.3 – на 2,7 мм, между зубами 5.2-6.2 – на 0,65 мм ($p < 0,001$).

У пациентов группы сравнения установлено изменение линейных трансверзальных размеров следующим образом: между зубами 1.6-2.6 – расширение составило 2,1 мм, между зубами 5.5-6.5– 3,35 мм, между зубами 5.4-6.4 – 2,9 мм, между зубами 5.3-6.3 – 3,45 мм, между зубами 5.2-6.2 – 1,815 мм.

Таким образом, расширение зубных рядов наблюдалось у пациентов обеих групп. Наибольшее увеличение ширины верхнего зубного ряда у пациентов основной группы отмечалось в заднем и среднем участках, тогда как у пациентов группы сравнения — в переднем и среднем участках ($p < 0,001$).

Согласно результатам конусно-лучевой компьютерной томографии у пациентов основной группы после лечения разница между трансверзальными размерами верхней и нижней челюстей существенно уменьшилась с исходных значений 6,32 (5,3; 6,93) мм до конечного показателя 2,23 (1,08; 3,25) мм, в результате чего средняя ширина верхней челюсти возросла на 5,25 мм ($p < 0,001$).

У пациентов группы сравнения, использовавших съёмные пластиночные аппараты для расширения верхней челюсти, среднее увеличение её ширины составило 1,17 мм после проводимого лечения, а разница между трансверзальными характеристиками верхней и нижней челюстей уменьшилась незначительно со значения 5,935 (5,75; 7,32) мм до конечного результата 5,78 (2,28; 6,92) мм, что свидетельствует о недостаточном эффекте расширения верхней челюсти.

Таким образом, достаточное и эффективное скелетное расширение верхней челюсти было достигнуто исключительно у пациентов основной группы в результате применения несъемных расширяющих аппаратов с винтом Hyrex. В группе сравнения, где использовали съемные пластиночные аппараты со стандартным расширяющим винтом и заслонкой для языка удалось достичь преимущественно зубоальвеолярный эффект расширения без значительного влияния на костные структуры.

Результаты анализа сагиттальных срезов конусно-лучевой компьютерной томографии показали, что у всех пациентов основной группы и группы сравнения до лечения определялось нарушение расположения языка относительно пространства челюстно-лицевой области ($p <0,001$). После проведенного лечения у пациентов основной группы расположение спинки языка относительно твердого неба в передней трети (P1-T1) значительно улучшилось с 2,41 (2,05; 3,25) мм до 0,27 (0,15; 0,41) мм, в средней трети (P2-T2) - с 4,40 (3,28; 5,47) мм до 0,75 (0,30; 1,21) мм, в задней трети с 2,15 (1,76; 2,45) мм до 0,39 (0,21; 0,92) мм ($p <0,001$).

У пациентов группы сравнения также произошли незначительные изменения в расположении спинки языка к твердому небу - в передней трети (P1-T1) его положение улучшилось с 2,77 (2,15; 3,15) мм до 0,39 (0,19; 1,22) мм ($p <0,001$), в

задней трети - с 2,05 (1,76; 3,15) мм до 1,70 (1,15; 2,33) мм (p=0,001). В средней трети нами не было определено статически значимых различий (p=0,051).

Таким образом, у пациентов основной группы значительно улучшилось расположение языка к твердому небу в его передней и задней третях, у пациентов группы сравнения преимущественно в его передней трети.

По результатам ультразвукового исследования функции глотания у пациентов основной группы после расширения верхней челюсти произошло изменение движения подбородочно-язычной мышцы и кончика языка, о чем свидетельствует увеличение расстояния Т0-Т1 с -0,59 (-0,80; -0,45) мм до 0,45 (0,25; 0,68) мм (p<0,001). Данные ультразвукового исследования демонстрируют улучшение функции глотания после проведения лечения предложенным автором способом (Патент РФ №2849126). При проведении ультразвукового исследования функции глотания у пациентов группы сравнения произошли незначительные изменения в расстоянии Т0-Т1 с -0,42 (-0,55; -0,35) мм до -0,03 (-0,98; 0,45) мм (p=0,030), что свидетельствует о сохранении инфантильного типа глотания при лечении традиционным методом. В связи с этим можно утверждать, что при данном методе лечения не происходит перестройки инфантильного типа глотания на его соматический тип из-за перекрывания базисом съемного пластиночного аппарата «точки покоя» языка и смещения его кзади за счет установленной в него заслонки.

Анализ данных, полученных в ходе настоящего исследования, позволил установить, что сужение верхней челюсти оказывает влияние на расположение языка относительно пространства челюстно-лицевой области, его дисфункцию и, наоборот, нарушение функции языка и акта глотания будет приводить к изменению морфологических характеристик зубочелюстной системы у растущих пациентов. Эти результаты вновь подчеркивают значимость междисциплинарного подхода при проведении диагностики и лечения детей в возрасте 6-12 лет, имеющих сочетание сужения верхней челюсти с инфантильным типом глотания.

Эффективность ортодонтического лечения пациентов основной группы и группы сравнения с сужением верхней челюсти и инфантильным типом глотания оценивали, выделив клинически важным показателем восстановление анатомо-

функционального баланса в челюстно-лицевой области. Далее была построена таблица сопряженности. Благоприятный исход лечения отмечен у 76,0% обследованных основной группы и лишь у 26,9% пациентов группы сравнения. Отсюда следует, что разработанный способ комплексного ортодонтического лечения (патент РФ №2849126) обеспечивал достижение анатомо-функционального баланса в ЧЛО на 49,1% чаще, нежели традиционный.

У пациентов основной группы отмечается снижение вероятности поломки ортодонтического аппарата на 7,1%, а также нарушения схемы активации винта на 26,6%. У пациентов группы сравнения определено полное отсутствие головных болей, а также снижение частоты возникновения катарального гингивита на 18,8%.

Расчет количественной оценки степени трудности и объема ортодонтического лечения пациентов основной группы и группы сравнения проводился в соответствии с методологией, предложенной Ю.М. Малыгиным и А.М. Белым (1975). Фактический срок лечения пациентов основной группы составил 19,52 (4,0) месяцев, что оказалось меньше расчетного на 4,11 месяца ($p<0,001$). У пациентов группы сравнения расчетный срок лечения составил 23,14 (3,44) месяцев, а фактический срок лечения - 22,87(3,61) месяцев ($p>0,05$). Полученные результаты свидетельствуют о статистически значимом сокращении продолжительности комплексного лечения в основной группе на 3,35 месяца ($p=0,045$).

Таким образом, наш опыт лечения 76 пациентов с двусторонним сужением верхней челюсти и инфантильным типом глотания с использованием предложенного нами комплексного метода лечения, по сравнению с традиционным, показал преимущество и эффективность первого из них, что доказано сокращением сроков лечения на 3,35 месяца ($p<0,05$) и более благоприятным и стабильным результатом за счет восстановления анатомо-функционального баланса в ЧЛО у растущих пациентов с изучаемой патологией.

ВЫВОДЫ

1. У пациентов с сужением верхней челюсти выявлены аномалии окклюзии в трех взаимно перпендикулярных направлениях, в том числе, в сагиттальном направлении их число составило 14 %, у 11,7 % определена дистальная окклюзия, у 2,3 % мезиальная; в вертикальном направлении - у 27,6 % пациентов определена вертикальная резцовая дизокклюзия; в трансверзальном - у 8,5 % детей - перекрестная окклюзия; у 30,8 % диагностирована сочетанная патология. Выделены 3 вида инфантильного типа глотания, а именно: передний – 65,9 %, боковой – 21,3 % и сочетанный – 12,8 % ($p<0,001$).

2. У 100% пациентов с нарушением функции глотания до лечения отмечалось сужение верхней челюсти и ее апикального базиса, в том числе у 48,9 % пациентов выявлена степень сужения свыше 6 мм, у 28,7 % - 4-6 мм и у 22,4 % - 1-4 мм ($p<0,05$). При коррекции сужения верхней челюсти несъемными ортодонтическими аппаратами с винтом Hyrex происходит ее скелетное расширение на 5,25 мм ($p<0,001$), тогда как при применении съемных пластиночных аппаратов достигается расширение лишь на 1,17 мм ($p<0,001$) и преимущественно на зубоальвеолярном уровне.

3. Разработанный и внедренный новый способ ультразвуковой диагностики ведущего типа глотания у детей (патент РФ №2848877) дает возможность в режиме реального времени определять положение и направление движения языка до- и на этапах комплексного лечения, что позволяет выбрать оптимальную последовательность междисциплинарных врачебных мероприятий и сократить количество возможных рецидивов.

4. Разработанный и внедренный в клиническую практику способ ортодонтического лечения зубочелюстных аномалий, обусловленных сужением верхней челюсти и инфантильным типом глотания (патент РФ №2849126) способствует восстановлению анатомо-функционального баланса в ЧЛО у пациентов в возрастном периоде сменного прикуса и повышает эффективность комплексного лечения за счет реализации междисциплинарного взаимодействия врача-ортодонта со специалистами смежных профилей.

5. Предложенный авторский метод комплексного лечения пациентов с двусторонним сужением верхней челюсти и инфантильным типом глотания с дополнительным применением миофункционального трейнера линейки Orthoplus - EF line (патент РФ №2849126) позволяет статистически значимо устранить дисбаланс между шириной верхнего и нижнего зубных рядов, нормализовать положение языка в покое и во время акта глотания, а также сократить длительность лечения на 3,35 месяца (p = 0,045). Отношение шансов, равное 0,12 (доверительный интервал 0,04—0,34), указывает на снижение риска неблагоприятного исхода в основной группе в 3 раза по сравнению с группой сравнения и дает основание полагать, что разработанный нами метод комплексного лечения эффективнее общепринятого традиционного (ОР=0,33; ЧБНЛ=2).

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Для проведения диагностики ведущего типа глотания у пациентов с сужением верхней челюсти и контроля восстановления анатомо-функционального баланса в ЧЛО в процессе комплексного лечения, рекомендуем использовать разработанный нами ультразвуковой способ.

2. Пациентам 6–12 лет с наличием трансверзального несоответствия базисов челюстей, подтвержденного данными конусно-лучевой компьютерной томографии, рекомендуем проводить расширение верхней челюсти с использованием несъемных ортодонтических аппаратов с винтом Hyrex, которые обеспечивают коррекцию на скелетном уровне и не препятствуют проведению миологопедической терапии при перестройке функции глотания на соматический тип.

3. В ретенционном периоде лечения для предупреждения рецидивов и стабилизации анатомической и функциональной составляющих зубочелюстной системы целесообразно использовать миофункциональный трейнер линейки Orthoplus -EF line.

Перспектива дальнейшей разработки темы диссертационного исследования предполагает разработку усовершенствованных методов комплексного лечения пациентов с сужением верхней челюсти в сочетании с инфантильным типом глотания в рамках междисциплинарного сотрудничества врачей – стоматологов, ортодонтов, логопедов, педиатров, неврологов, остеопатов и других смежных специалистов.

Использование метода ультразвуковой диагностики позволит расширить возможности выявления нарушений функциональной составляющей зубочелюстной системы и усовершенствовать этапы планирования лечения сочетанной патологии у детей, обратившихся за ортодонтической помощью.

Перспективным направлением является разработка новых конструкций ортодонтических аппаратов, предназначенных для комплексного лечения зубочелюстных аномалий, сопровождающихся сужением верхней челюсти и нарушением функции языка.

Список используемых сокращений и аббревиатур:

ДГКБ – детская городская клиническая больница

ДИ – доверительный интервал

ДМРТ – динамическая магнитно-резонансная томография

ЗЧА – зубочелюстные аномалии

ЗЧЛА- зубо-челюстно-лицевые аномалии

ЗЧЛО- зубо-челюстно-лицевая область

ЗЧС – зубочелюстная система

ИТГ- инфантильный тип глотания

КЛКТ – конусно-лучевая компьютерная томография

МФН – миофункциональные нарушения

ОМТ – орофациальная миофункциональная терапия

ОР – относительный риск

ОРВИ – острая респираторная вирусная инфекция

ОШ – отношения шансов

САР – снижение абсолютного риска

СБС – сфено-базилярный синхондроз

СОР – снижение относительного риска

ТРГ – телерентгенограмма

ФГБОУ ВО СамГМУ – федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Самарский государственный медицинский университет»

ЧБНЛ – число больных, которых необходимо лечить определенным методом в течение определенного времени, чтобы предотвратить неблагоприятный исход у одного больного

ЧИК – частота исходов в группе сравнения

ЧИЛ - частота исходов в основной группе

ЧЛО- челюстно-лицевая область

ЭМГ - электромиография

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абрамова, М.Я. Персонифицированный подход при лечении пациентов с аномалиями зубочелюстной системы с привлечением врачей-стоматологов смежных специальностей / М.Я. Абрамова, А.И. Медведицкова, Г.И. Лукина // Российская стоматология. – 2022. – Т. 15. - № 1. – С. 20-24.
2. Алехина, О.Г. Диагностика миофункциональных нарушений у детей / О.Г. Алехина, А.А. Ридель // Личностное развитие: социокультурные и образовательные аспекты : Сборник научных статей Национальной научно-практической конференции. – Новокузнецк. - 2024. – С. 175-179.
3. Алимирзоев, А.Ф. Ранняя диагностика и профилактика зубочелюстных нарушений / А.Ф. Алимирзоев, Ж.А. Ризаев // Медицина. Социология. Философия. Прикладные исследования. – 2025. – № 5. – С. 222-227.
4. 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.
5. Алимова, А.В. Ортодонтия. Ортодонтические аппараты при лечении зубочелюстных аномалий / А.В. Алимова, Ю.А. Гиоева, Н.С. Дробышева [и др.]. – Москва: "ГЭОТАР-Медиа", 2023. – 232 с.
6. Аль-Мобарак, Я.М. Распространенность зубочелюстных аномалий у детей и подростков / Я.М. Аль-Мобарак, О.А. Соркина, А.Е. Соркин // Проблемы научной мысли. – 2022. – Т. 2. - № 4. – С. 3-8.
7. Анненкова, А.В. Изучение распространенности и структуры зубочелюстных аномалий среди детского населения / А.В. Анненкова, О.С. Саурина, С.Н. Титова // Вестник Всероссийского общества специалистов по медико-социальной экспертизе, реабилитации и реабилитационной индустрии. – 2024. – №.1. – С. 61-65.
8. Арипова, Г. Различные методики определения сужения верхней челюсти / Г. Арипова, Н. Абдукадырова, Ш. Расулова // Медицина и инновации. – 2022. - №3 (7). - С. 312-321.

9. Арсенина, О.И. Опыт использования эластокорректора при ортодонтическом лечении детей с зубочелюстными аномалиями / О.И. Арсенина, А.В. Писемская, Н.В. Попова и [др.] // Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции . – Уфа. – 2023. – С. 37-41.
10. Арсенина, О.И. Планирование ортодонтического лечения с учетом индивидуальных трансверсальных параметров зубных рядов / О.И. Арсенина, А.В. Шефова, Л.Н. Солдатова // Стоматология. – 2025. – Т. 104. – № 3. – С. 66-70.
11. Арутюнян, Л.И. Оценка качества жизни детей с сужением зубных рядов и нарушением носового дыхания / Л.И. Арутюнян, М.А. Данилова, П.А. Прокошев // Стоматология детского возраста и профилактика. – 2024. – Т. 24. - № 2. – С. 133-138.
12. Архипова, Е.Ф. Телелогопедия. Онлайн диагностика и сопровождение развития ребенка в раннем возрасте/ Е.Ф. Архипова // Сборник материалов X Всероссийской научно-практической конференции им. проф. Н.Н. Трауготт – Санкт-Петербург, - 2022. – С. 10.
13. Аюпова, И.О. Возможности методов цефалометрического анализа рентгенологических изображений в трехмерном пространстве (обзор) / И.О. Аюпова, А.Ю. Махота, А.В. Колсанов [и др.] // Современные технологии в медицине. – 2024. – Т. 16, № 3. – С. 62-75.
14. Базан, А.А. Лечение пациентов с сужением верхней челюсти / А.А. Базан, Н.С. Дробышева // Ортодонтия. – 2024. - № 3. – С.
15. Байрамова, Л.Н. Профессиональное сообщество: реабилитационная помощь / Л.Н. Байрамова, А.И. Белов, А.А. Рахимов // Логопед. – 2021. - №1. – С. 11-33.
16. Балашова, М.Е. Влияние параметров воздухоносных путей на краниофациальные характеристики / М.Е. Балашова // Scientist. – 2022. – Т.22. - №4. – С. 54-60.
17. Басиева, Э.В. Эффективность ортодонтической и остеопатической коррекции у пациентов с зубочелюстными аномалиями и мышечно-суставными дисфункциями височно-нижнечелюстного сустава при наличии сопутствующих

соматических дисфункций и без них / Э.В. Басиева, Ю.А. Милутка, Н.А. Тарасов и [др.] // Российский остеопатический журнал. – 2021. - №4. – С. 63-74.

18. Бахметьева, Э.А. Распространенность инфантильного типа глотания у детей 8-11 лет / Э.А. Бахметьева // Бюллетень медицинских интернет-конференций. – 2017. – Т.7. - №11. – С. 1597.
19. Березкина, Т.Н. Особенности быстрого нёбного расширения в ортодонтии: клинический случай / Т.Н. Березкина, М.Г. Рожкова, С.Б. Фищев [и др.] // Институт стоматологии. – 2024. – № 4(105). – С. 43-45.
20. Бимбас, Е.С. Новые клинические и организационные подходы в реализации программы профилактики тяжелых зубочелюстных аномалий у детей 3-12 лет / Е.С. Бимбас, А.С. Шишмарева // Ортодонтия. – 2022. - № 3(99). – С. 36.
21. Боловина, Я.П. Анализ нуждаемости в ортодонтическом лечении детей по данным дентального эстетического индекса / Я.П. Боловина, И.В. Проскурнова, А. Д. Боловина и [др.] // Стоматология. – 2023. - №3. – Т.89. – С. 10-13.
22. Васильева, М.Б. Адаптационные возможности языка при использовании ортодонтических аппаратов / М.Б. Васильева, Н.А. Гусейнов // Вестник РУДН. – 2023. – Т. 27. - № 1. – С. 101-109.
23. Васильева, М.Б. Результаты ортодонтического и остеопатического обследования пациентов с ассиметричным сужением верхней челюсти / М.Б. Васильева, Г.С. Перевезенцев, Т.Ф. Косырева // Стоматология детского возраста и профилактика. – 2023. – Т.23. - №4. – С. 385-396.
24. Васильева, М.Б. Оценка комплексного остеопатического и ортодонтического лечения пациентов с суженной верхней челюстью / М.Б. Васильева // Проблемы стоматологии. – 2024. – Т. 20. - № 4. – С. 12-18.
25. Вдовенко, Н.В. Лингводинамометрия у пациентов с анкилоглоссией / Н.В. Вдовенко, Е.В. Буряк, Е.Ю. Золотарева // МОЛОД ИННО ВЕСТ. – 2018. – Т. 7. - № 1S. – С. 124.
26. Вербовой А.Ф. Особенности стоматологического статуса при эндокринных заболеваниях / А. Ф. Вербовой, Л. А. Шаронова, С. А. Буракшаев, Ю. А. Шухорова // Медицинская наука и образование Урала. – 2022. – Т. 23 –

№ 2(110). – С. 183-189.

27. Гажва, С.И. Роль лингвалогии в коррекции зубочелюстных аномалий, ассоциированных с постуральными нарушениями / С.И. Гажва, К.В. Пономарева // Медико-фармацевтический журнал Пульс. – 2026. – Т. 28. – № 3. – С. 38-43.
28. Газимагомедова, А.Ш. Сравнительная оценка методов определения ширины верхней челюсти у растущих пациентов / А.Ш. Газимагомедова, М.А. Варданян, Н.С. Дробышева // Эндодонтия Today. – 2023. – Т. 21. - №3 – С. 231-237.
29. Гайнутдинова Р.Р. Изменения в ротовой полости у детей при гипотиреозе / Р.Р. Гайнутдинова, Д.Ю. Гребнев, А.С. Бугаков [и др.] // Международный научно-исследовательский журнал. – 2024. – № 7(145). – С. 1-5.
30. Гиоева, Ю.А. Особенности расположения языка у пациентов с дистальной окклюзией по данным конусно-лучевой компьютерной томографии / Ю.А. Гиоева, В.Г. Петровская, Е.С. Гордина и [др.] // Дентал Форум. – 2024. - № 2 (93). – С. 13-17.
31. Гиоева, Ю.А. Особенности расположения языка у пациентов с мезиальной окклюзией по данным конусно-лучевой компьютерной томографии / Ю.А. Гиоева, Е.И. Карамышева, Н.Ю. Оборотистов и [др.] // Дентал Форум. – 2024. - № 3 (94). – С. 45-49.
32. Дамдинжапова, Д.С. Междисциплирарный подход к лечению детей с миофункциональными нарушениями / Д.С. Дамдинжапова, А. М. Петрова // Теория и практика современной стоматологии: Сборник научных трудов Региональной научно-практической конференции врачей стоматологов. – Чита. - 2022. – С. 114-118.
33. Данилова, М.А. Предикторы аномалий окклюзии зубных рядов у детей в периодах временного прикуса (часть 1) / М.А. Данилова, П.В. Ишмурзин, Т.И. Рудавина // Стоматология детского возраста и профилактика. – 2023. – Т. 23. - № 2. – С. 124-131.
34. Данилова, М.А. Оценка функциональных нарушений у детей с сужением зубных рядов с позиции международной классификации функционирования /

М.А. Данилова, Л.И. Арутюнян, П.А. Прокошев // Пермский медицинский журнал. – 2024. – Т. 41. - № 3. – С. 28-32.

35. Данилова, М.А. Предикторы аномалий зубных рядов у детей в период прикуса временных зубов (часть 2) / М.А. Данилова, П.В. Ишмурзин, Т.И. Рудавина // Стоматология детского возраста и профилактика. – 2024. – Т. 24. - № 3. – С. 238-247.

36. Денисова, В.Ю. Профилактика зубочелюстных аномалий у детей во временном прикусе / В.Ю. Денисова, М.В. Куртов, В.В. Немцова // В сборнике 88 Международной научной конференции студентов и молодых ученых. Курск, - 2023. – С. 351-353.

37. Джураева, Ш.Ф. Распространенность зубочелюстных аномалий у детей и подростков и факторы, влияющие на их формирование / Ш.Ф. Джураева, М.В. Воробьев, М.В. Мосеева // Научное обозрение. Медицинские науки. – 2022. - № 6. – С. 70-75.

38. Дибирова, П.Ш. Обоснование применения компьютерной томографии для диагностики зубочелюстных аномалий / П.Ш. Дибирова, Н.С. Дробышева, А.Б. Маллаева // Ортодонтия. – 2021. - № 3. – С. 49-50.

39. Доменюк, Д.А. Использование основных анатомических ориентиров для определения соответствия размеров зубов параметрам зубочелюстных дуг / Д.А. Доменюк, Э.Г. Ведешина, С.В. Дмитриенко // Стоматология детского возраста и профилактика. - 2015. - №4 (55). - С.45-50.

40. Дробышев, А.Ю. Этиологические факторы развития сужения верхней челюсти / А.Ю. Дробышев, Н.С. Дробышева // Актуальные проблемы стоматологии и челюстно-лицевой хирургии. – 2022. - № 1(2). – С. 55-58.

41. Иванов, В.А. Анализ статистических данных и рассмотрение способов лечения зубочелюстных аномалий / В.А. Иванов, С.Ю. Терешкина // Интегративные тенденции в медицине и образовании. – 2022. – Т. 2. – С. 42-50.

42. Игнатьева, Л.А. Влияние миофункционального тренажера на биоэлектрическую активность мышц челюстно-лицевой области / Л.А. Игнатьева, Н.Х. Хамитова // Институт стоматологии. – 2021. - №1(90), – С. 82.

43. Игнатьева, Л. А. Показатели электромиографии при патологии окклюзии в вертикальной плоскости у лиц в возрасте 7-12 лет / Л.А. Игнатьева // Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции «Наука и социум». - Москва. – 2021. – С. 88-91.
44. Игнатьева, Л.А. Обоснование применения нового миофункционального тренажера в комплексном лечении зубочелюстных аномалий детей 9-12 лет: автореф. дис. … канд. мед. наук / Лиля Александровна Игнатьева. – Уфа, 2022. – 24 с.
45. Карелова, А.В. Профилактика зубочелюстных аномалий в раннем возрасте. Диспансеризация / А.В. Карелова, О.С. Тимоненко, Л.Е. Васяева // Здравоохранение Дальнего Востока. – 2021. - №1. – Т.87. – С. 66-72.
46. Киоссе, В.А. Ортодонтия. Как искривление позвоночника и плоскостопие влияют на прикус / В.А. Киоссе // Проблемы современной науки и образования. – 2023. – № 7(185). – С. 53-58.
47. Климова, Т.В. Гнатологическая оценка движений нижней челюсти у лиц с физиологической и дистальной окклюзией методом кинезиографии: дис. … канд. мед. наук / Татьяна Витальевна Климова. – М., 2010. – 202 с.
48. Коваль, Ю.Н. Ротовой тип дыхания и его влияние на морфофункциональные изменения зубочелюстно-лицевой области у детей с патологией глоточной миндалины / Ю.Н. Коваль, Ж.А. Новикова, И.И. Тарасенко // Colloquium-journal. – 2021. – Т.97. - №1. – С. 11-15.
49. Козлов, Д.С. Изучение распространенности зубочелюстных аномалий и деформаций среди детей школьного возраста. Мониторинг проведенного ортодонтического лечения и анализ его эффективности: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.00.21 / Денис Сергеевич Козлов. – Воронеж, 2009. – 24 с.
50. Комарова, А.В. Результаты лечения пациентов с аномалиями зубочелюстной системы и болезнями лор-органов с помощью эластокорректора / А.В. Комарова, О.И. Арсенина, Н.В. Попова и [др.] // Ортодонтия. – 2021. - № 3 (95). – С. 56-57.

51. Косолапова, И.В. Функциональные особенности жевательной мускулатуры у детей с физиологической окклюзией / И.В. Косолапова, Е.В. Дорохов, М.Э. Коваленко // Крымский журнал экспериментальной и клинической медицины. – 2021. – Т.11.- №2. – С. 34-39.
52. Косырева, Т.Ф. Эффект ортодонтической коррекции сужения зубных рядов верхнечелюстным несъемным аппаратом с винтом в период пубертатного скачка в росте / Т.Ф. Косырева, А.С. Бирюков, О.В. Воейкова и [др.] // Стоматология детского возраста и профилактика. – 2023. – Т.23. - №2. – С. 143-152.
53. Косырева, Т.Ф. Современные подходы к аппаратурной коррекции зубочелюстных аномалий в клинике ортодонтии / Т. Ф. Косырева, О. В. Воейкова, М. В. Самойлова [и др.]. – Москва: Российский университет дружбы народов (РУДН), 2021. – 115 с.
54. Кошелева, С.В. Инфантильный тип глотания как один из основных этиологических аспектов зубочелюстных аномалий / С.В. Кошелева, Н.В. Жаданова, А.В. Ефремова и [др.] // Тенденции развития науки и образования. – 2024. - № 105-9. – С. 28-30.
55. Краснокутская, Н.С. Совершенствование алгоритмов выбора ортодонтических аппаратов для лечения зубочелюстных аномалий у детей в возрасте 7-12 лет: диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Краснокутская Наталья Станиславовна. – Нижний Новгород, 2024. – 179 с.
56. Кузьмина, Н.М. Оказание медицинской помощи населению Самарской области при стоматологических заболеваниях с применением инновационных технологий / Н.М. Кузьмина, Ю.А. Шухорова // Россия сегодня: национальные приоритеты в меняющемся мире : Материалы XLI всероссийской научно-практической конференции, Челябинск, 25 марта – 19 2024 года. – Москва: Образовательное учреждение профсоюзов высшего образования "Академия труда и социальных отношений", 2024. – С. 171-182.
57. Кузнецова, М.А. Причины формирования аномалий прикуса. Профилактика с рождения / М. А. Кузнецова // Юный ученый. – 2023. – № 10(73). – С. 53-59.

58. Лосев, Ф.Ф. Алгоритмы ортодонтического лечения пациентов с сужением верхней челюсти на основании стадий формирования срединного небного шва / Ф.Ф. Лосев, О.И. Арсенина, И.А. Шугайлов и [др.] // Стоматология. – 2022. – Т. 101. - № 2. – С. 52-62.

59. Мержвинская, Е.И. Компьютерная томография в ортодонтии / Е.И. Мержвинская, Д.А. Лежнев, Л.С. Персин ; под ред. Г. Б. Оспановой – Москва: "ГЭОТАР-Медиа", 2023. – 96 с.

60. Мешалкина, И.В. Ортодонтическая реабилитация детей, перенесших аденотомию: специальность 14.01.14 "Стоматология": диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Мешалкина Ирина Викторовна. – Санкт-Петербург, 2022. – 199 с.

61. Миннахметова, Д.Р. Лечение трансверзальных аномалий челюстей в детском возрасте с применением метода дистракционного остеогенеза / Д.Р. Миннахметова, О.З. Топольницкий, А.М. Ризаханова // Стоматология детского возраста и профилактика. – 2024. – Т. 24. - № 3. – С. 277-283.

62. Мохов, Д.Е. Зубочелюстная система. Стоматологическая концепция. Остеопатическая концепция / Д.Е. Мохов, Ж.П. Амиг; под ред. Д.Е. Мохова // С.-Пб.: Невкий ракурс. - 2024. – 240 с

63. Мохов, Д.Е. Соматическая дисфункция. Клинические рекомендации 2023 / Д. Е. Мохов, В. О. Белаш, И. А. Аптекарь [и др.] // Российский остеопатический журнал. – 2023. – № 2(61). – С. 8-90.

64. Набиев, Н.В. Особенности показателей биопотенциалов мышц челюстно-лицевой области при окклюзионных суперконтактах по данным электромиографии / Н. В. Набиев, Т. В. Климова, М. Н. Набиева, А. Г. Русанова // Ортодонтия. – 2023. – № 3(103). – С. 75.

65. Надейкина, О.С. Влияние вредных привычек на формирование зубочелюстной системы / О. С. Надейкина, Е. Д. Шабуня, В. Е. Литвинова // Научный Альманах ассоциации France-Kazakhstan. – 2025. – № 1. – С. 63-68.

66. Новик, Е.А. Коррекция инфантильного типа глотания у детей в сменном прикусе / Е.А. Новик // Advances in Science and Technology : Сборник статей

XXXIV международной научно-практической конференции. – Москва. – 2021. – С. 129-132.

67. Новосельцев, С.В. Остеопатия 1: Учебник для высших учебных заведений / С.В. Новосельцев // 2-е изд. - М: МЕДпресс-информ. - 2022. – 688 с.

68. Патент № 2824779 C1 Российская Федерация, МПК A61C 7/20. Устройство для нормализации положения языка при глотании № 2024109361: заявл. 08.04.2024: опубл. 13.08.2024 / В.А. Тугарин, А.А. Полунина, Д.Р. Орловский.

69. Патент № 2849287 C1 Российская Федерация, МПК A61C 7/00. Ортодонтический миофункциональный аппарат: заявл. 24.03.2025: опубл. 23.10.2025 / Д.В. Петрова, Н.С. Тутуров, Д.С. Булычева, И. Катбех.

70. Персин, Л.С. Ортодонтия. Современные методы диагностики аномалий зубов, зубных рядов и окклюзии: учебное пособие / Л.С. Персин, Е.А. Картон, А.Б. Слабковская. - Москва: ГЭОТАР-Медиа. – 2021. – 160 с.

71. Песенко, Е.В. Оценка качества жизни детей 6-12 лет с сужением верхней челюсти в период ортодонтического лечения с применением несъемного расширяющего аппарата FITFREE / Е.В. Песенко, И.В. Гуненкова // Ортодонтия. – 2023.- №1 (101). – С. 29-33.

72. Полунина, А.А. Мультидисциплинарный подход к лечению дистальной окклюзии у детей в период формирования окклюзии постоянных зубов / А.А. Полунина, В.А. Тугарин // Ортодонтия. – 2024. – № 3(107). – С. 59-61.

73. Попова, Н.В. Оценка положения языка у пациентов с сужением верхней челюсти до и после ее расширения / Н.В. Попова, О.И. Арсенина, П.И. Махортова и [др.] // Стоматология. – 2020. – Т. 99. - № 3. – С. 60-70.

74. Попова, А.В. Анализ результатов комплексного лечения детей с зубочелюстными аномалиями с использованием эластокорректора / А.В. Попова, Н.В. Попова, О.И. Арсенина // Ортодонтия. – 2021. - №3 (95). – С. 64-65.

75. Попова, Н.В. Влияние положения языка у пациентов с деформацией верхней челюсти до и после ее расширения / Н.В. Попова, О.И. Арсенина, П.И.

Махортова и [др.] // В сборнике «Актуальные проблемы и перспективы развития стоматологии в условиях севера». – Якутск. – 2021. – С. 334-340.

76. Попова, Н.В. Комплексное лечение пациентов со скелетными формами сагиттальных аномалий окклюзии зубных рядов (клинико-рентгенологическое исследование): автореф. дис...докт. мед. наук / Наталья Владимировна Попова. - Москва, 2022. – 48 с.
77. Постников, М.А. Анализ анатомо-функционального состояния височно-нижнечелюстного сустава у детей с зубочелюстно-лицевыми аномалиями / М.А. Постников, Д.А. Андриянов, Г.В. Степанов, Ю.А. Шухорова // Ортодонтия. – 2021. – № 3(95). – С. 67-68.
78. Постников, М.А. Комплексная диагностика состояния зубочелюстной системы у детей с дистальной окклюзией / М. А. Постников, Е. О. Гусева, Д. А. Андриянов, Е. М. Постникова // Ортодонтия. – 2022. – № 3(99). – С. 68.
79. Постников, М.А. Ортодонтия. Способы и методы ортодонтического лечения зубочелюстных аномалий и деформаций: учебник. Часть 2 / Самара: ООО «Полиграфия». – 2025. – 348 с.
80. Постников, М.А. Комплексный подход в диагностике и лечении пациентов с зубочелюстно-лицевыми аномалиями в сочетании с синдромом болевой дисфункции височно-нижнечелюстного сустава / М.А. Постников, Е.М. Постникова, А.И. Шишкова и [др.] // Институт стоматологии. – 2024. - № 4 (105). – С. 26-31.
81. Постников, М.А. Сравнительный анализ ортодонтической аппаратуры, применяемой при лечении сужения верхней челюсти у детей в период смены зубов / М.А. Постников, М.М. Алекина, Д.А. Трунин [и др.] // Аспирантский вестник Поволжья. – 2026. – Т. 26. – № 1. – С. 15-21.
82. Постников, М.А. Изучение частоты встречаемости инфантильного глотания и его взаимосвязи с морфологией зубочелюстной системы у детей в возрастном периоде сменного прикуса / М.А. Постников, Н.В. Самойлова, М.М. Алёкина и [др.] // Стоматология детского возраста и профилактика. – 2025. – Т. 25. - № 1. – С. 47-55.

83. Постникова, Е.М. Анализ обращаемости детей и подростков с зубочелюстными аномалиями в Самарской области / Е.М. Постникова, Ю.А. Шухорова, В.Л. Лебедева [и др.] // Клиническая стоматология. – 2025. – Т. 28, № 2. – С. 148-153.
84. Рощин, Е.М. Нейромышечная стоматология: электромиография и кинезиография в диагностике и лечении дисфункций жевательного аппарата / Е.М. Рощин // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и технические науки. – 2025. – № 2-1. – С. 206-213.
85. Рябова, К.О. Анализ нарушений функции глотания у детей с дистальной окклюзией методом кинезиографии нижней челюсти / К.О. Рябова // Студенческая наука и медицина XXI века: традиции, инновации и приоритеты. SMART: Samara Medical Articles : сборник материалов XVII Всероссийской (91-я Итоговой) студенческой научной конференции СНО с международным участием. – Самара. - 2023. – С. 370-371.
86. Саакян, М.Ю. Изучение биоэлектрической активности височных и жевательных мышц у лиц с синдромом болевой дисфункции височно-нижнечелюстного сустава, осложнённым зубочелюстными аномалиями / М.Ю. Саакян, П.Э. Ершов, О.А. Ершова и [др.] // Институт стоматологии. – 2021. - №1. – С. 72-75.
87. Савенко, Е.Т. Проблемы междисциплинарного подхода в лечении миофункциональных нарушений у детей / Е.Т. Савенко, Н.С. Бабиева, О.И. Адмакин и [др.] // Вестник ММА. – 2023. - №2. – С. 99-102.
88. Скубицкая, А.Г. Исследование распространенности зубочелюстных аномалий среди ортодонтических пациентов разных возрастных групп / А.Г. Скубицкая, О.Г. Струсовская // Стоматология для всех. – 2022. – № 2(99). – С. 26-29.
89. Слабковская, А.Б. Осложнения после ранней потери молочных зубов / А.Б. Слабковская, Н.В. Морозова // Ортодонтия. – 2021. - №4 (96). – С. 18-27.
90. Смирнова, А.А. Распространенность зубочелюстных аномалий и деформаций, типы патологии во временном и сменном прикусе / А.А. Смирнова, О.А. Гаврилова, К.В. Федорова // Известия ГГТУ. Медицина, фармация. – 2021. – № 3. – С. 64-68.

91. Снагина, Н.Г. Ранняя диагностика зубочелюстных аномалий у детей // Методические рекомендации. – М., – 1985. – 43с.

92. Сорокина, Н.Д. Электромиография как метод функционального исследования в комплексной оценке дисфункций зубочелюстной системы / Н. Д. Сорокина, Ю. А. Гиоева, С. С. Перцов [и др.] // Dental Forum. – 2022. – № 1(84). – С. 2-9.

93. Старикова, Н.В. Развитие верхней челюсти у пациентов с односторонней расщелиной губы и неба после ринохейлопластики / Н.В. Старикова, Н.В. Удалова, А.А. Базиев // Стоматология детского возраста и профилактика. – 2018. – Т. 17. - № 2. – С. 13-16.

94. Степанов Г.В. Современный подход к диагностике и лечению пациентов с зубоальвеолярным укорочением / Г. В. Степанов, И. М. Байриков, Л. Г. Ульянова [и др.] // Ортодонтия. – 2022. – № 3(99). – С. 74.

95. Сущенко, А.В. Ретенционный период в ортодонтическом лечении / А.В. Сущенко, М.М. Татаринцев, М.С. Рябова [и др.] // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. – 2024. – Т. 23, № 2. – С. 51-55.

96. Сяэрбати, М. Применение метода электромиографии для диагностики и лечения заболеваний стоматологии / М. Сяэрбати // Научный аспект. – 2023. – Т. 29 - № 12. – С. 3615-3621.

97. Ткаченко, Т.Б. Метод определения положения подъязычной кости по боковой телерентгенограмме / Т.Б. Ткаченко, Н.В. Зубкова, Е.С. Маркеева и [др.] // Клиническая стоматология. – 2023. – Т. 26. - № 4. – С. 160-164.

98. Токаревич, И. В. Анализ состояния жевательных и височных мышц у детей с миофункциональными нарушениями в возрасте 7-8 лет и оценка эффективности их ортодонтической коррекции / И.В. Токаревич, Л.В. Кипкаева, Э.Ш. Мохамад // Вестник БГМУ. – 2013. - №4. – С. 10-22.

99. Токаревич, И.В. Современный подход к лечению зубочелюстных аномалий у детей в период смешанного прикуса / И.В. Токаревич, А.С. Корнеева // Бюллетень медицинской науки. – 2021. - №2. – С. 63-69.

100. Тугарин, В.А. Контроль за развитием зубных рядов у детей в период формирования окклюзии постоянных зубов / В.А. Тугарин, А.А. Полунина, Ж.А. Саканян // Ортодонтия. – 2023.- №2. – С. 36-46.

101. Тутушева, Э.С. Современные аспекты оказания комплексной стоматологической помощи детям с аномалиями окклюзии / Э.С. Тутушева, М.Я. Абрамова // Российская стоматология. – 2024. – Т. 17. - № 4. – С. 54-55.

102. Уварова, А.А. Влияние гипертонуса жевательной мускулатуры на формирование окклюзии / А.А. Уварова, А.В. Глазкова, Т.В. Будина и [др.] // Стоматология. – 2023. – Т.102. - №3. – С. 45-49.

103. Фадеев, Р.А. Профилактика и лечение зубочелюстных аномалий с использованием стандартных силиконовых аппаратов / Р.А. Фадеев, В.В. Тимченко. – Санкт-Петербург : ООО «Эко-Вектор», 2024. – 74 с.

104. Фадеев, Р.А. Динамическая электромиография в стоматологической практике / Р.А. Фадеев, К.А. Овсянников, Д.Е. Мохов // Университетская стоматология и челюстно-лицевая хирургия. – 2025. – Т. 3, № 3. – С. 103-111.

105. Федорова, А.В. Современный взгляд о влиянии вредных привычек на формирование зубочелюстных аномалий / А.В. Федорова, Л.Н. Солдатова // Стоматологический научно-образовательный журнал. – 2022. - №1/2. – С. 2-5.

106. Хачиева, А.В. Сравнительный анализ результатов быстрого и медленного небного расширения в период смены зубов / А.В. Хачиева, Н.В. Попова, О.И. Арсенина // Ортодонтия. – 2023. - №3 (103). – С. 90.

107. Хорошилкина, Ф.Я. Ортодонтия. Диагностика и функциональные методы профилактики и лечения зубочелюстно-лицевых аномалий: учебное пособие / Ф. Я. Хорошилкина, под ред. Э.А. Базикяна – М.: Литтерра. – 2022. – 552 с.

108. Хумгаева, Х.Р. Количественная оценка встречаемости асимметричного и симметричного сужения верхней челюсти и связанных с ним патологических состояний / Х.Р. Хумгаева, А.Ф. Исрафилова, Х.У. Делаева // Стоматология для всех. – 2024. – №2 (107). – С. 50-52.

109. Цветкова, М.А. Оценка влияния размера и положения языка на параметры лицевого отдела черепа у пациентов с сагиттальными аномалиями окклюзии:

автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.01.14 / Мария Александровна Цветкова. – Москва, 2012. – 24 с.

110. Чуйкин, С.В. Влияние отдельных факторов риска на развитие аномалий зубочелюстной системы у детей / С.В. Чуйкин, С.А. Гунаева, Г.Г. Акатьева и [др.] // Стоматология. – 2019. Т.98. - №6. – С. 79-82.

111. Шишмарева, А.С. Отдаленные результаты раннего ортодонтического лечения детей 6-9 лет / А.С. Шишмарева, Е.С. Бимбас // Ортодонтия. – 2023. – № 3(103). – С. 46-50.

112. Achmad, H. Orofacial myofunctional therapy effectivity in child's anterior open bite / H. Achmad // Journal of dentistry and oral sciences. – 2022. – Vol.4. – N 2. – P. 125.

113. Alam, M.K. Management strategies for open bite relapse: a systematic review and meta-analysis / M.K. Alam, A. Alayyash // Cureus – 2024. - Vol. 16. - № 3. – P. e56285.

114. Almugla, Y.M. Does early orthodontic treatment in mixed dentition improve long-term outcomes? A systematic review and meta-analysis / Y.M. Almugla, M.G. Shekhar // Medicina (Kaunas). – 2025. – Vol.61. – N 10. – P. 1854.

115. Alsulaiman, O.A. Mental health and malocclusion: a comprehensive review / O.A. Alsulaiman, M.I. Alghannam, D.M. Almazroua [et al.] // Clin Pract. - 2025. – Vol. 15. – N 3. – P. 44.

116. Akkus, N.O. Etiology of narrow maxilla creating orthodontic and prosthetic treatment difficulties / N.O. Akkus, K.D. Isci // Eur Rev Med Pharmacol Sci. – 2023. – Vol.27. – N 5. – P. 75-79.

117. Balaji, M. Evaluation of the association between tongue posture and the transverse dental compensation in Class III skeletal patients - a retrospective, record-based study / M. Balaji, A M-V, S. Shetty [et all] // J Clin Exp Dent. 2025. – Vol.17. - №8. – P. e958-e966.

118. Begnoni, G. Cephalometric traits in children and adolescents with and without atypical swallowing: a retrospective study / G. Begnoni, Cadenas L.M, Dellavia C. [et al.] // Eur J Paediatr Dent. – 2020. – Vol. 21. – P. 46-52.

119. Bell, D. Observations of tongue-thrust swallow in preschool children / D. Bell, A. Hale // J Speech Hear Disord. – 1963. – Vol. 28. – P. 195-197.

120. Bendgude, V.D. Orofacial myofunctional therapy in tongue thrust habit: a narrative review / V.D. Bendgude, S.S. Shah, M.Y. Nankar // Int J Clin Ped Dent. – 2021. – Vol.14. – N 2. – P. 298-303.

121. Bokov, P. The role of atypical deglutition in children and adolescents with moderate to severe obstructive sleep apnea syndrome / P. Bokov, J. Dahan, I Boujemla [et al.] // J sleep Res. – 2024. – Vol. 33. – N 5. – E. 14175.

122. Bordoni, B. The anatomical relationships of the tongue with the body system / B. Bordoni, B. Morabito, R. Mitrano [et al.] // Cureus. – 2018. – Vol. 10. – N 12. – P. e3695.

123. Borsa, L. Malocclusions and oral dysfunctions: a comprehensive epidemiological study on 359 schoolchildren in France / L. Borsa, D. Esteve, C. Charavet // Clin. Exp. Dent. Res. – 2023. – N 9. – P. 332-340.

124. Brauer, J.T. Tongue Thrust Classification / J.T. Brauer, V. Holt // The Angle Orthodontist. – 1965. – Vol. 35. – N 2. – P. 106-112.

125. Bunta, O. Tongue behavior in anterior open bite – A narrative review / O. Bunta, I. Filip, C. Garba [et al.] // Diagnostics (Basel). – 2025. – Vol. 15. – N 6. – P. 724.

126. Carli, E. Early orthodontic treatment need in paediatric age: a prospective observational study in Italian school-children / E. Carli, E. Fambrini, L. Lardani [et al.] // Eur J Paediatr Dent. – 2023. – Vol. 24. – N 2. – P. 94-98.

127. Caruso, S. Cross-sectional study of atypical swallowing and occlusal characteristics in 6-16-year-old patients presenting for orthodontic care / S. Caruso, F. Cipriani, C. Martino [et al.] // Dent J (Basel). – 2025. – Vol. 13. – N 12. – P. 607.

128. Cenzato, N. Open bite and atypical swallowing: orthodontic treatment, speech therapy or both? / N. Cenzato, L. Iannotti, C. Maspero // Eur J Paediatr Dent. - 2021. – Vol. 22. – N 4. – P. 286-290.

129. Deshkar, M. The influence of the tongue on the development of dental malocclusion / M. Deshkar, N.R. Thosar, S.P. Kabra [et. al] // Cureus. – 2024. – Vol. 16. – N 5. – P. e61281.

130. Devi, O. Tongue thrusting oral habit – a review / O. Devi, R. Somani, A. Bashir [et. al] // Int J of Adv Res. – 2022. – Vol.10. – N 2. – P. 351-368.

131. Ekprachayakoon, I. New application of dynamic magnetic resonance imaging for the assessment of deglutitive tongue movement / I. Ekprachayakoon, J.J. Miyamoto, M.S. Inoue [et al] // Progress in Orthodontics. – 2018. – Vol. 19. – N 1. – P. 45.

132. Farooque, U. The Videofluorographic swallowing study: a review of literature / U. Farooque, S.A. Hassan, I. Sm // Preprint. – 2020. – Vol. 1. – P. e504.

133. Fellus, P. A simplified approach to rehabilitation of swallowing: Labiotherapy / P. Fellus // OJDOH. – 2018. – N 1(2). - P. 0506.

134. Fichera, G. New materials for orthodontic interceptive treatment in primary to late mixed dentition. A retrospective study using elastodontic devices / G. Fichera, S. Martina, G. Palazzo [et al] // Materials (Basel). – 2021. – Vol.14. – N 7. – P. 1695.

135. Fournier, R. Dento-facial orthopedics and osteopathy / R. Fournier, J. Akin, S. Bourgier // Orthod. Fr. – 2011. – Vol.82. – N 4. – P. 331-340.

136. Frënkel, R. A functional approach to orofacial orthopedics/ R. Frënkel // Br. J. Orthod. – 1980. – Vol.7. – P. 41-51.

137. Frey S. Children's dysphagia. Interdisciplinary approach / S. Frey, ed. by E. Frants - M: Terevinf. – 2024. – 536 p.

138. Fujita, Y. Differences in the factors associated with tongue pressure between children with class I and class II malocclusions / Y. Fujita, Y. Ohno, K. Ohno // BMC Pediatr. – 2021. – Vol. 21. – P. 476.

139. Gamiz-Bermudez F. Relationship between stomatognathic alterations and idiopathic scoliosis: a systematic review with meta-analysis of observational studies / F. Gamiz-Bermudez, A.J. Ibanez-Vera, E. Obrero-Gaitan [et al] // EFFORT Open Rev. – 2023. – Vol.8. – N 10. – P. 771-780.

140. Gil, H. Tongue dysfunction screening: assessment protocol for prescribes / H. Gill, N. Fourgeront // J. Dentofacial Anom. Orthod. – 2015. – Vol.18. – P. 408.

141. Gomez-Gonzales, C. Mouth breathing and its impact on atypical swallowing: a systematic review and meta-analysis / C. Gomez-Gonzales, A. Gonzales-Mosquera, M.H. Alkhraisat // Dent J (Basel). – 2024. – Vol. 12. – N 2. – P. 21.

142. Goncalves, F.M. Association between atypical swallowing and malocclusions: a systematic review / F.M. Goncalves, K.M. Taveira, C.M. Araujo [et al.] // Dental Press J Orthod. – 2023. – Vol. 27. – N 6. – P. e2221285.

143. Goncalves, L.N. Orthodontic treatment of children with anterior open bite and posterior crossbite: An analysis of the stomatognathic system / L.N. Goncalves, M. Palinkas, I.H. Regalo [et al.] // J Oral Biol Craniofac Res. – 2023. – Vol. 13. – N 2. – P. 117-124.

144. Gou, N. The three-dimensional influence and clinical significance of anterior traction with rapid expansion during dental replacement / N. Gou, X. Wang, L. Haiyan [et al.] // Acta Odontol Scand. – 2025. – Vol. 84. – N 1. – P. 491-500.

145. Graber, T.M. Dentofacial orthopedics with functional appliances / T.M. Graber, T. Rakosi, A.G. Petrovic // St. Louis: Mosby, 1985. – 449 p.

146. Grabowski, R. Interrelation between occlusal findings and orofacial myofunctional status in primary and mixed dentition – Part III / R. Grabowski, G. Kundt, F.J. Stahl // J. Orofac. Orthop. – 2007. – N 6. – Vol.68. – P. 462-467.

147. Gutierrez, D.R. Anterior open bite and its relationship with dental arch dimensions and tongue position during swallowing and phonation in individuals aged 8-16 years: A retrospective case-control study / D.R. Gutierrez, J.S. Garzon, J.Q. Franco [et al.] // Int Orthod. – 2021. – Vol. 19. – N 1. – P. 107-116.

148. Hartl, D.M. Morphologic parameters of normal swallowing events using single-shot fast spin echo dynamic MRI / D.M. Hartl, M. Albiter, F. Kolb, B. Luboinski, R. Sigal // Dysphagia. – 2003. – Vol.18. – P. 255-262.

149. He, J. Transverse differences between cleft lip and palate and non-cleft palate with skeletal Class III malocclusion using buccolingual inclination: a cone-beam computed tomography retrospective study / J. He, L. Jiang, S. Song // BMC Oral Health. - 2022. – Article number: 631

150. Hsu, J.Y. Strategic treatment planning for anterior open bite: a comprehensive approach / J.Y. Hsu, J.H. Cheng, S.W. Feng [et all] // J Dent Sci. – 2024. – Vol. 19. - №. 3. – P. 1328-1337.

151. Inchingolo, A.D. Orthodontic treatment in patients with atypical swallowing and malocclusion: a systematic review / A.D. Inchingolo, A.M. Inchingolo, M. Campanelli [et al.] // J Clin Pediatr Dent. – 2024. – Vol. 48. – N 5. – P. 14-26.

152. Jalaly, T. Effect of tongue thrust swallowing on position of anterior teeth / T. Jalaly, F. Ahrari, F. Amini // J Dent Res Clin Dent. Prospects. - 2009. – Vol. 3. – N 3. – P. 73-77.

153. Justulin, A.F. Relapse of anterior open bite: a case report / A.F. Justulin, P.H. Rossato, A.C. Conti [et al.] // Int J Clin Pediatr Dent. – 2021. – Vol. 14. – N 1. – P. 140-144.

154. Karakay, S. Real time balanced turbo field echo Cine-MRI in the analysis of deglutition events and transit times / S. Karakay // J Oral Rehabil. – 2006. – Vol. 33. – N 9. – P. 646-53.

155. Katib, H.S. Influence of oral habits on pediatric malocclusion: Etiology and preventive approaches // H.S. Katib, A.A. Aljashash, A.F. Albishri [et al.] // Cureus. – 2024. – Vol. 16 (11). – P. e72995.

156. Kravanja, S. L. Three-dimensional ultrasound evaluation of tongue posture and its impact on articulation disorders in preschool children with anterior open bite / S.L. Kravanja, H. Irena, M.M. Maja [et al.] // Radiol Oncol. – 2018. – Vol.52. – N 3. – P. 250-256.

157. Kumar, S.A. Rapid Maxillary Expansion: A Unique Treatment Modality in Dentistry/ S.A. Kumar, D. Gurunathan, S. Sharma // Journal of Clinical and Diagnostic Research. – 2011. – Vol. 5. – N 4. – P. 906–911.

158. Lam, Y. Endogenous tongue thrust – myth ? / Y. Lam, A.T. Shelton, J. Sandler // Orthodontic Update. – 2021. – Vol. 14. – N 1. – P. 8-12.

159. Lanteri, V. Comparison of the skeletal and dento-alveolar changes obtained with a customized elastodontic appliance and twin block: a prospective investigation / V. Lanteri, A. Abate, M. Donelli [et al.] // Children (Basel). – 2025. – Vol. 12. – N 9. – P. 1147.

160. Leal, T.Y. Brief orofacial myofunctional therapy and tongue pressure as prediction factors for open bite correction: a randomized clinical trial / T.Y. Leal, D. Garib, H. Eto [et all] // Clin Oral Investig. – 2025. – Vol. 29. - №. 9. – P. 439.

161. Liang, X. Prospective motion detection and re-acquisition in diffusion MRI using a phase image-based method – Application to brain and tongue imaging / X. Liang, P. Su, S.G. Patil [et al.] // Magn Reson Med. – 2021. – Vol. 82. – N 2. – P. 725-737.

162. Lin, H. Early intervention in pediatric malocclusion / H. Lin, J. Yao // Decis. Dent. – 2022. – Vol. 8 – P. 10,13-14,16.

163. Littlewood, S.J. An Introduction to Orthodontics / S.J. Littlewood, L. Mitchell, editing: Persin L.S. // Moscow: GEOTAR-Media. – 2023. - 468 p.

164. Logemann, J.A. Behavioral management for oropharyngeal dysphagia / J.A. Logemann // Folia Phoniatr Logop. – 1999. – Vol. 51. – P. 199-212.

165. Madian, A.M. Cephalometric changes in pharyngeal airway dimensions after functional treatment with twin block versus myobrace appliances in developing skeletal class II patients: a randomized clinical trial / A.M. Madian, D. Elfouly // BMC Oral Health. – 2023. – Vol. 23. – N 1. – P. 998.

166. Manzotti, A. Evaluation of the stomatognathic system before and after osteopathic manipulative treatment in 120 healthy people by using surface electromyography / A. Manzotti, C. Viganoni, D. Lauritano [et. al] // Int J Environ Res Public Health. – 2020. – Vol.17. – N 9. – P. 3250.

167. Marra, P.M. Elastodontic treatment with oral bio-activators in young children / P.M. Marra, L. Fiorillo, G. Cervino [et al] // Minerva Dent Oral Sci. – 2022. – Vol. 71 (5). – P. 270-276.

168. Martin, C. Longitudinal evaluation of sEMG of masticatory muscles and kinematics of mandible changes in children treated for unilateral cross-bite / C Martin, J.C. Palma, J.M. Alaman [et. al] // J Electromyogr Kinesiol. – 2012. – Vol. 22. – N 4. – P. 620-628.

169. Mason, R.M. A retrospective and prospective view of orofacial myology / R.M. Mason // Int J Orofacial Myology – 2015. – Vol.31. – P. 5-14.

170. McWilliams, A.T. Effect on protrusive tongue forces of detachment of genioglossus muscle / A.T. McWilliams, J.N. Kent // J Amer Dent Assn. – 1973. – Vol.86. – P. 131.

171. Medau, V. Treatment of unilateral posterior crossbite with Mauricio Vaz de Lima appliance – case report / V. Medau, N.N. De Oliveira, P.B. Navarro [et. al] // Extrica. – 2024. – Vol. 4. - N 2. – P. 77-86.

172. Mehra, S. Correlation Between Tongue Morphology and Dental Arch Dimensions in Skeletal Class I and Class II Malocclusions: A Cephalometric Study / S. Mehra, S. Saxena, S. Pansotra [et all] // Cureus. 2025. – Vol.17. - №3. – P. e80946.

173. Mew, J.M. The case and cure of malocclusion / J.M. Mew // M: Tarkom. – 2018. – 247 p.

174. Moyers, R.E. Cranio-facial growth (non-genetic factors) / R.E. Moyers, J.C. Elgoyhen // Ortodoncia. – 1971. – Vol. 35 (69). – P. 18-29.

175. Mozzanica, F. Impact of oral myofunctional therapy on orofacial myofunctional status and tongue strength in patients with tongue thrust / F. Mozzanica, N. Pizzorni, L. Scarponi [et al.] // Folia Phoniatr Logop. – 2021. – Vol. 73. – N 5. – P. 413-421.

176. Mutinelli, S. Rapid maxillary expansion in contemporary orthodontic literature / S. Mutinelli, M. Cozzani // APOS Trends in Orthodontics. – 2016. – Vol. 6. – N 3. – P. 129.

177. Nguyen, T.P. Malocclusion and deleterious oral habits in Vietnamese children between the ages of 8 and 12 years: A cross sectional study / T.P. Nguyen, L.N. Le, K.V. Le // J Int Soc Prev Community Dent. – 2024. – Vol. 14. – N 5. – P. 369-378.

178. Noor, N. A study correlating breathing pattern with different malocclusions among patients reporting at department of orthodontics Ayub medical college / N. Noor, A. Zubair, W. Ijaz // J Ayub Med Coll Abbottabad. – 2021. – Vol. 33. – N 4. – P. 664-667.

179. Ovsenik, R. Changes in the swallowing pattern and tongue posture during the transition from deciduous to mixed dentition – a longitudinal ultrasonography study // R. Ovsenik, M.M. Music, J. Primozic // Eur J Orthod. – 2024. – Vol. 36 (1). – P. cjad066.

180. Patil, G.V. Maxillary expansion and its effects on circummaxillary structures: a review / G.V. Patil, P. Lakhe, P. Niranjane // Cureus. – 2023. – Vol. 15. – N 1. – P. e33755.

181. Piancino, M.G. Juvenile adolescent idiopatic scoliosis and rapid palatal expansion. A pilot study / M.G. Piancino, F. MacDonald, I. Laponte [et. al] // Children (Basel). – 2021. – Vol.8. – N 5. – P. 362.

182. Piancino, M.G. Reverse chewing patterns in patients with bilateral posterior crossbite are related to the occlusal features of the malocclusion / M.G. Piancino, C.D. Biase, L.D. Benedetto [et. al] // J Oral Rehabil. – 2024. – Vol. 51 (11). – P. 2308-2315.

183. Proffit, W.R. Contemporary Orthodontics. 6th ed. / W.R. Proffit, H. Fields, B. Larson [et. al] // Mosby – 2018 – 134-138 p.

184. Qodirov, J.M. Diagnosis and treatment of narrowing of the upper jaw / J.M. Qodirov, R.N. Nigmatov, I.M. Nigmatova // Proceedings of international Conference on Scientific Research in Natural and Social Sciences / Toronto, Canada. – 2024. – P. 109-111.

185. Quesada, B.M. Effects of osteopathic techniques of balancing SEB and separating the front-ethmoid suture in children with narrow palate / Russian Osteopathic Journal. – 2022. – N 1. – P. 121-133.

186. Ramdas, S.S. The significance of nasal breathing in children and its relationship to malocclusion / S.S. Ramdas, A.A. Hassan, S. Santhosh // Archives of Dental Research. – 2024. – Vol. 14. – N 2. – P. 85-91.

187. Reukers, H.J. Pre-orthodontic orofacial myofunctional therapy / H.J. Reukers // Ned Tijdschr Tandheelkd. – 2025. – Vol. 132. – N 4. – P. 194-199.

188. Ricketts, R.M. An overview of computerized cephalometrics / R.M. Ricketts, R.W. Bench, J.J. Hilgers // Am J Orthod - 1972. – Vol. 61. – N 1. – P. 1-28.

189. Ridder, L. Prevalence of orthodontic malocclusions in healthy children and adolescents: a systematic review / L. Ridder, A. Aleksieva, G. Willems [et. al.] // Int J Environ Res Public Health. – 2022. – Vol. 19 (12). – P. 7446.

190. Ronsivalle, V. Comparative analysis of skeletal changes, occlusal changes, and palatal morphology in children with mild class III malocclusion treated with

elastodontic appliances and bimaxillary plates / V. Ronsivalle, V. Quinzi, S. La Rosa [et al.] // Children (Basel). – 2023. – Vol. 10 (7). – P. 1219.

191. Ronsivalle, V. Elastodontic appliances for the interception of malocclusion in children: a systematic narrative hybrid review / V. Ronsivalle, L. Nucci, N. Bua [et. al.] // Children (Basel). – 2023. – Vol. 10 (11). – P. 1821.

192. Rosa, M. Rapid maxillary expansion in the mixed dentition without including permanent teeth: indications and timing / M. Rosa // Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial. – 2008. – N 4. – P. 13-17.

193. Rosa, M. Anterior open bite in the mixed dentition / M. Rosa, V. Quinzi, G. Marzo // Eur J Paed. Dent. – 2019. – N 1. – Vol.20. – P. 80-82.

194. Saccomanno, S. Malocclusion and scoliosis: Is there a correlation? / S. Saccomanno, S. Saran, L.C. Paskay [et. al] // Pers Med. – 2023. – Vol.13. – N 8. – P. e1249.

195. Sandhu, A. The impact of early orthodontic intervention on dental and skeletal development in children with mixed dentition/ A. Sandhu, B.A. Sakaria, S.D. Patel [et. al] // J Pharm Bioallied. Sci. – 2024. – Vol.16 - Suppl.1 – P. S818-S820.

196. Scribante, A. Effects of froggy mouth appliance in pediatric patients with atypical swallowing: a prospective study / A. Scribante, M. Pascadopoli, S. Gallo // Dent J (Basel). – 2024. – Vol. 12. – N 4. – P. 96.

197. Severino, M. Associations between oral habits and specific malocclusion traits in children: a retrospective cross-sectional study in Italy / M. Severino, A. Mattei, F. Vena [et. al] // BMC Oral Health. – 2025. – Vol. 25 – N. 1 – P. 1534.

198. Shah, S.S. Orofacial myofunctional therapy in tongue thrust habit: a narrative review / S.S. Shah, M.Y. Nankar, V.D. Bendgude // Int J Clin Pediatr Dent. – 2021. – Vol. 14. – N 2. – P. 298-303.

199. Shah, S.S. Scrutiny of tongue thrust: a comprehensive review / S. Shah, M. Rajan, S. Rajan [et al.] // Int J of Mult Res. – 2025. – Vol. 7. – N 3. – P. 1-13.

200. Shinde, M. From an open bite to a harmonious smile: orthodontic intervention with bluegrass appliance and tongue thrust resolution / M. Shinde, P. Daigavane, R. Kamble [et al.] // Cureus. – 2024. – Vol. 16 (5). – P. e61024.

201. Smart, S. Multidisciplinary approaches to tongue thrust management in Australia: an exploratory study / S. Smart, J. Dekenah, A. Joel [et al.] // Preprint. – 2025. – P.1-20.

202. Sun, J. Association between tongue position and dentofacial skeletal patterns: a simplified approach to tongue position assessment / J. Sun, R. Su, Y. Guo [et all] // BMC Oral Health. 2025. – Vol. 25. - № 1. – P. 880.

203. Tamburrino, R.K. The transverse dimension: diagnosis and relevance to functional occlusion / R.K. Tamburrino, N.S. Boucher, R.L. Vanarsdall // Roth Williams Int Society Orthodont J. – 2011. – N 2 (1). – P. 13-22.

204. Thijs, Z. Oral myofunctional and articulation disorders in children with malocclusions: a systematic review / Z. Thijs, L. Bruneel, G.D. Pauw // Folia Phoniatr Logop. – 2022. – Vol. 74. – N 1. – P. 1-16

205. Tulley, W.J. A critical appraisal of tongue-thrusting / W.J. Tulley // Am. J. Orthod. – 1969. – Vol.55. – N 6. – P. 640-650.

206. Tzivian, L. The association between the dental status and tongue thrust habits of Latvian preschool children and their mothers' oral heath knowledge / L. Tzivian, D. Priede, V. Folkmanis // Diagnostics (Basel). – 2024. – Vol. 14. – N 6. – P. 605.

207. Ureni, R. Effectiveness of elastodontic devices for correcting sagittal malocclusions in mixed dentition patients: a scoping review / R. Ureni, A. Verdecchia, C. Suarez-Fernandez [et al.] // Dent J (Basel). – 2024. – Vol. 12 (8). – P. 247.

208. Volk, J. Three-dimensional ultrasound diagnostics of tongue posture in children with unilateral posterior crossbite / J. Volk, M. Kadivec, M.M. Music // Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop. – 2010. – Vol.138. – P. 608-12.

209. Walton, J. Physiology of swallowing / J. Walton, P. Silva // Surgery (Oxford). – 2021. – Vol. 39. – P. 144-149.

210. Xu, J. Prevalence and influencing factors of mixed dentition malocclusion in children aged 6-12 years in Jinzhou, China / J. Xu, X. Li, X. Liu [et. al] // Oral Health Prev Dent. – 2023. – Vol. 21. – P. 163-170.

211. Zhang, J. Treatment of severe anterior open bite by using tongue crib and teeth extraction: a case report / J. Zhang, Y. Zhao, D. Song [et. al] // BMC Oral Health. – 2025. – Vol. 25 (1). – P. 657.

212. Zhou, C. Expert consensus on pediatric orthodontic therapies of malocclusions in children / C. Zhou, P. Duan, H. He [et all] // Int J Oral Sci. – 2024. – Vol. 16. - № 1. – P. 32.

Приложение 1

Анкета информированности населения по вопросам нарушения функции глотания.

1. Знаете ли Вы, что такое инфантильный тип глотания?
    - Да
    - Нет
    - Затрудняюсь ответить
2. Наблюдаете/ наблюдали ли Вы прокладывание языка между зубами при глотании, или разговоре у Вашего ребенка?
    - Да
    - Нет
    - Затрудняюсь ответить
3. Является ли инфантильный тип глотания нормой в период смены зубов по Вашему мнению?
    - Да
    - Нет
    - Затрудняюсь ответить
4. Что из нижеперечисленного Вы наблюдали/ наблюдаются у Вашего ребенка:
    - Вредные орофасциальные привычки (долгое сосание соски, большого пальца, прокладывание посторонних предметов и др)
    - Искусственное вскармливание
    - Анатомически большой язык (макроглоссия)
    - Укороченная уздечка языка
    - Нарушение дыхания
    - Сужение челюстей
5. К каким последствиям на Ваш взгляд может привести инфантильное глотание в период смены зубов?
    - Нарушения прикуса
    - Нарушение речи
    - Нарушение дыхания
    - Сколиоз
    - Затрудняюсь ответить
6. У каких специалистов Вы были на консультации по поводу нарушения функции глотания у Вашего ребенка?
    - Врач- стоматолог детский/ врач- ортодонт
    - Педиатр
    - Лор-врач
    - Логопед
    - Врач другой специальности (укажите какой…)
    - Не консультировались

Дата «___»_____20___г. Подпись законного представителя_____

Приложение 2

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2848877

Способ ультразвуковой диагностики ведущего типа глотания у детей в период смены зубов

Патентообладатель: ***Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Самарский государственный медицинский университет" Министерства здравоохранения Российской Федерации (RU)***

Авторы: ***Алёкина Маргарита Михайловна (RU), Постников Михаил Александрович (RU), Самойлова Нина Валентиновна (RU), Трунин Дмитрий Александрович (RU), Постникова Елизавета Михайловна (RU), Миронова Алена Константиновна (RU)***

Заявка № **2025107573**
Приоритет изобретения **28 марта 2025 г.**
Дата государственной регистрации
в Государственном реестре изобретений
Российской Федерации **21 октября 2025 г.**
Срок действия исключительного права
на изобретение истекает **28 марта 2045 г.**

Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат 00a570e4f7add8d531b4b8818e75f29506
Владелец **Зубов Юрий Сергеевич**
Действителен с 04.09.2025 по 28.11.2026

Ю.С. Зубов

Приложение 3

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2849126

Способ ортодонтического лечения пациентов с аномалиями окклюзии, обусловленными сужением верхней челюсти и инфантильным типом глотания

Патентообладатель: ***Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Самарский государственный медицинский университет" Министерства здравоохранения Российской Федерации (RU)***

Авторы: ***Алёкина Маргарита Михайловна (RU), Постников Михаил Александрович (RU), Самойлова Нина Валентиновна (RU), Трунин Дмитрий Александрович (RU), Постникова Елизавета Михайловна (RU), Миронова Алена Константиновна (RU)***

Заявка № **2025107561**
Приоритет изобретения **28 марта 2025 г.**
Дата государственной регистрации
в Государственном реестре изобретений
Российской Федерации **22 октября 2025 г.**
Срок действия исключительного права
на изобретение истекает **28 марта 2045 г.**

Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат 00a570e4f7adc8d531b4b8818e75f29506
Владелец **Зубов Юрий Сергеевич**
Действителен с 04.09.2025 по 28.11.2026

Ю.С. Зубов