

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Пермский государственный медицинский университет
имени академика Е.А. Вагнера»
Министерства здравоохранения Российской Федерации**

На правах рукописи

**Меграбян
Ольга Андреевна**

**ОСОБЕННОСТИ КЛИНИКИ, ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ
РЕТРО- И МИКРОГНАТИИ НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ У ПАЦИЕНТОВ
С «НЕЗАВЕРШЕННЫМ» РОСТОМ ЛИЦЕВОГО СКЕЛЕТА**

14.01.14 – стоматология

Диссертация
на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Научный руководитель:
доктор медицинских наук,
доцент Ишмурзин П.В.

Пермь, 2020

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
Глава 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ. СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА О ДИСТАЛЬНОЙ ОККЛЮЗИИ ЗУБНЫХ РЯДОВ, ОБУСЛОВЛЕННОЙ РЕТРО- И/ ИЛИ МИКРОГНАТИЕЙ НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ В ПЕРИОД «НЕЗАВЕРШЕННОГО» РОСТА ЛИЦЕВОГО СКЕЛЕТА.....	11
1.1. Эпидемиология, этиология, патогенез и клиника дистальной окклюзии, ассоциированной с ретро- и микрогнатией нижней челюсти	11
1.2. Механизмы роста зубоальвеолярного комплекса.....	18
1.3. Методы лечения пациентов с ретро- и микрогнатией нижней челюсти	23
1.4. Резюме	31
ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ	33
2.1. Общая характеристика клинических исследований.....	33
2.2 Клинические методы исследования	37
2.3. Рентгенологические методы исследования.....	39
2.4. Фотометрический метод исследования	43
2.5. Протоколы лечения пациентов с ретро- и/или микрогнатией нижней челюсти	46
2.6. Статистические методы исследования	49
Глава 3. ИЗМЕНЕНИЯ В ЗУБОЧЕЛЮСТНОЙ СИСТЕМЕ У ПАЦИЕНТОВ С РЕТРО- И/ ИЛИ МИКРОГНАТИЕЙ НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ	50
3.1. Верификация клинико-рентгенологических форм ретро- и/ или микрогнатии нижней челюсти	50
3.2. Анализ клинических данных пациентов с дистальной окклюзией зубных рядов, обусловленной ретро- и/ или микрогнатией нижней челюсти	55

3.3. Характеристика гнатических и зубоавльвеолярных параметров у пациентов с ретро- и/ или микрогнатией нижней челюсти	64
3.4. Изменение профиля лица у пациентов с ретро- и/или микрогнатией нижней челюсти	67
3.5. Тенденции изменения архитектоники лицевого черепа у пациентов с ретро- и/ или микрогнатией нижней челюсти	72
3.6. Резюме	76
ГЛАВА 4. РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С РЕТРО- И/ ИЛИ МИКРОГНАТИЕЙ НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ В ПЕРИОД «НЕЗАВЕРШЕННОГО» РОСТА ЛИЦЕВОГО СКЕЛЕТА.....	78
4.1. Обоснование тактики лечения пациентов с различными формами ретро- и/ или микрогнатии нижней челюсти	78
4.2. Изменение параметров мягких тканей лица у пациентов с ретро- и/ или микрогнатией нижней челюсти на начальных этапах ортодонтического лечения	81
4.3. Результаты лечения пациентов с ретро- и/ или микрогнатией нижней челюсти	87
4.4. Резюме	95
ЗАКЛЮЧЕНИЕ И ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ.....	97
ВЫВОДЫ	110
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....	112
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ.....	113
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	114

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования.

Дистальная окклюзия зубных рядов является лидером по частоте встречаемости среди всех аномалий окклюзии как среди детей младшего возраста, так и среди подростков, достигая 37,3-70 % среди общего количества пациентов ортодонтического профиля и относится к наиболее часто рецидивирующим (Персин Л.С., 1988; Айрапетова Я.Г., 2008; Данилова М.А., Ишмурзин П.В., 2012; Польша Л.В., 2011-2013; Попов С.А., 2013; Аверьянов С.В., Зубарева А.В., 2016; Аюпова Ф.С., 2016; Арсенина О.И., 2019). У 9-12-ти летних детей частота диагностики аномалии возрастает в два раза по сравнению с ранним периодом смены зубов (Зудина М.Н., 2000; Халиулина Е.Е., 2003; Анохина А.В., Хабибуллина Л.Ф., 2016). В формировании дистального соотношения зубных дуг важную роль играют скелетные диспропорции, приводящие к дисгармонии соотношения средней и нижней зон лица и нарушающие их эстетику. На долю скелетных форм данного вида аномалии приходится до 40 % случаев от всех аномалий окклюзии (Данилова М.А., Горева О.Б., 2011; Польша Л.В., 2013). Нижнечелюстная микро- и ретрогнатия является основным патогенетическим звеном в 45-65 % случаев гнатических видов дистального соотношения челюстных костей (Данилова М.А., Ишмурзин П.В., 2012; Арсенина О.И., 2016-2019). Наряду с морфологическими изменениями у детей страдают функции челюстно-лицевого комплекса такие как дыхание, жевание, глотание, речь (Горева О.Б., 2011; Арсенина О.И., 2011-2019; Гиоева Ю.А., Ягублу И.А., 2015; Fabiani G. et al, 2017). В детском возрасте эти нарушения требуют особого внимания ортодонта, так как они отрицательно сказываются на физическом и психоэмоциональном состоянии подростков (Анохина А.В., Лосева Т.В., 2016, Иванов В.В., Ачкасов Е.Е., 2018).

Наибольший процент саморегуляции дистального соотношения зубных дуг наблюдается в возрасте от 2 до 5 лет, а с 5 до 10 лет ее темп снижается (Гонцова Э.Г., Семенюк В.М., 1992, Keerthi V.N. et al, 2016). В более старшем возрасте

(10-12 лет) саморегуляция ретропозиции нижней челюсти возможна частично, причем лишь при величине сагиттальной щели до 3 мм, а в периоде сформированного постоянного прикуса феномен саморегуляции дистальной окклюзии зубных рядов невозможен (Ромахина Л.Г., 1997; Халиулина Е.Е., 2003).

Степень разработанности темы.

При всем многообразии методов и способов лечения дистальной окклюзии зубных рядов процент посткоррекционных рецидивов остается достаточно высоким. Лишь в 60-65 % случаев вне зависимости от периода существования зубочелюстной системы ортодонтические мероприятия обеспечивают достижение оптимальных эстетических и функциональных результатов с их долгосрочной стабильностью (Зинченко А.Ю., 2003; Герасимова Л.П., Дубова О.М., Исхакова Г.Р., 2007; Анохина А.В., Лосева Т.В., 2016; Gottlieb E.L. et al, 2004; Bock N.C., Ruf S., 2016).

В ранний период смены зубов и временного прикуса концепции лечения пациентов с дистальной окклюзией зубных рядов подразумевают в основном использование съемных ортодонтических аппаратов. Полноценное использование функционально действующих или комбинированного действия аппаратов часто затруднено в детском возрасте по нескольким причинам: нарушение смыкания губ, произношения звуков, демотивация ребенка в семье и школе, неудобства пользования аппаратом из-за плохой фиксации, раздражения слизистой оболочки полости рта и необходимости снимать его во время еды и общения. Так же детям до 14 лет свойственна завышенная оценка своей внешности и связанная с этим низкая мотивация и комплаентность к ортодонтическому лечению. Все это приводит к прерыванию коррекции аномалии окклюзии вследствие нарушения протокола использования аппаратов вплоть до отказа от их применения (Польма Л.В., 2005-2013; Маркова М.В., 2011; Василенко Е.П., Токаревич И.В., 2010; Tulloch J.F., Proffit W.R., Phillips C., 2004).

С другой стороны, использование несъемных ортодонтических конструкций в периоды позднего сменного и постоянного прикуса при явных преимуществах использования имеют ряд недостатков – нарушают дикцию, ограничивают движе-

ния нижней челюсти, ухудшают гигиену полости рта, вызывает стрессовые реакции у подростков, влияет на их успеваемость в школе, социальную адаптацию в обществе сверстников (Альветро Л., 2008; Арсенина О.И., Попова Н.В., 2014-2016; Рублева И.А., Персин Л.С., 2014; Andrade A.S., 2009).

Плюрализм мнений по поводу возраста пациентов для начала лечения скелетных форм дистальной окклюзии зубных рядов, ассоциированной с ретро- и микрогнатией нижней челюсти, его продолжительности и тактике делают данный вопрос актуальным, а изучение и оптимизация способов лечения данной аномалии окклюзии являются необходимыми для современной ортодонтии.

Цель исследования – совершенствование методов лечения пациентов с нижнечелюстной ретро- и микрогнатией в период «незавершенного» роста костей лицевого скелета.

Задачи исследования:

1. Представить клинико-рентгенологическую характеристику форм ретро- и микрогнатии нижней челюсти на основании оценки изменений в гнатической части черепа.
2. Изучить взаимосвязь гнатических и зубоальвеолярных параметров черепа у пациентов с ретро- и микрогнатией нижней челюсти в зависимости от типа лицевого скелета.
3. Определить изменения профиля мягких тканей лица у пациентов с ретро- и микрогнатией нижней челюсти в зависимости от типа роста челюстного комплекса.
4. Разработать и обосновать тактику лечебных мероприятий у пациентов с нижнечелюстной ретро- и микрогнатией в зависимости от стадии роста челюстно-лицевого комплекса.
5. Оценить эффективность предложенных дифференцированных подходов лечения пациентов с ретро и микрогнатией нижней челюсти с учетом гнатических и профилометрических показателей.

Научная новизна исследования.

Впервые выделены клинико-рентгенологические формы нижнечелюстной ретро- и микрогнатии.

Получены новые научные данные о характерных особенностях дентоальвеолярной части лицевого черепа у лиц с дистальной окклюзией зубных рядов, обусловленной ретро- и микрогнатией нижней челюсти, в зависимости от типа лицевого скелета.

Определены тенденции изменения архитектоники костных, зубных и мягкотканых элементов челюстно-лицевого комплекса у лиц с ретро- и микрогнатией нижней челюсти в процессе роста.

Предложен и защищен патентом РФ на изобретение (RU 2692983 С 1 от 28.06.2019 г.) «Способ определения дисгармонии профиля лица у пациентов с дистальной окклюзией зубных рядов», позволяющий прогнозировать изменение профиля в посткоррекционный период ортодонтического лечения по окончании роста челюстного комплекса.

Сформулированы принципы дифференцированного подхода к лечению пациентов с дистальной окклюзией зубных рядов, ассоциированной с ретро- и микрогнатией нижней челюсти, в зависимости от стадии роста лицевого скелета и проведена клиническая оценка их эффективности.

Сконструирован и защищен патентом РФ на полезную модель (RU 192685 U 1 от 25.09.2019 г.) «Несъемный аппарат для лечения дистальной окклюзии зубных рядов» для мезиального смещения нижней челюсти у лиц с гипердивергентным типом лицевого скелета.

Теоретическая и практическая значимость работы.

Определены характерные особенности строения лицевого скелета, мягких тканей лица у пациентов с гнатическими формами дистальной окклюзии зубных рядов, обусловленной ретро- и микрогнатией нижней челюсти при различных типах вертикального взаимоотношения базисов челюстей.

Оценка тенденций изменения дентоальвеолярных и мягкотканых параметров челюстного комплекса у лиц с нижнечелюстной ретро- и микрогнатией в процессе роста лицевого скелета позволяет спрогнозировать результат лечения гнатических форм дистальной окклюзии зубных рядов. Показано, что горизонтальный вектор роста челюстно-лицевого комплекса является прогностически благоприятным, а вертикальный вектор прогностически неблагоприятным фактором исхода лечения пациентов с дистальным соотношением зубных дуг.

Предлагаемый способ уменьшения степени дивергентности челюстных костей позволяет изменить преимущественный вектор роста челюстного комплекса с неблагоприятного для лечения нижнечелюстной ретрогнатии вертикального на благоприятный горизонтальный (РП № 2760 от 05.06.2018 г.).

Положения, выносимые на защиту:

1. У пациентов с дистальной окклюзией зубных рядов, обусловленной ретро- и/или микрогнатией нижней челюсти, тип лицевого скелета определяет особенности развития и макроархитектоники дентоальвеолярного комплекса, структуру предрасполагающих и этиологических факторов аномалии.

2. Учет типа лицевого скелета, потенциала роста челюстного комплекса и степени выраженности дистального соотношения зубных дуг обеспечивает построение эффективных подходов к лечению пациентов с дистальной окклюзией зубных рядов, ассоциированной с ретро- и/или микрогнатией нижней челюсти.

Методология и методы исследования.

Диссертационное исследование проводилось по методологии системного подхода: поэтапно проанализированы данные литературы, степень разработанности и актуальности темы, определена концепция и сформулированы гипотезы исследования, определены дизайн, предмет и субъекты научной работы. В диссертации последовательно применены средства и методы научного познания, а также специальные клинические, инструментальные и статистические методы. Выводы сформулированы по итогам открытого, линейного, нерандомизированного, когортного, проспективного, клинического исследования с элементами ретроспективного анализа.

Связь диссертационной работы с научными программами.

Работа выполнена в рамках комплексной научно-исследовательской работы ФГБОУ ВО ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера Минздрава России «Разработка и внедрение новых импортозамещающих технологий, методов и материалов для повышения уровня диагностики, профилактики и лечения, улучшения качества жизни стоматологических пациентов в различные возрастные периоды» (№ государственной регистрации 115030310055).

Специальность, которой соответствует диссертация.

Область, методы и способы проведения исследований диссертационной работы относятся к специальности стоматология, соответствуют пп. 4 и 5 паспорта специальности 14.01.14 – стоматология (медицинские науки).

Степень достоверности и апробация результатов.

Степень достоверности результатов определяется репрезентативным объемом выборки, выбранным согласно рабочей гипотезе дизайном исследования, использованием адекватных и современных методов исследования и статистической обработки данных.

Основные положения, результаты исследования были изложены: на 91-й итоговой научно-практической конференции студентов, ординаторов, аспирантов, молодых ученых (до 35 лет) ПГМУ имени академика Е.А. Вагнера «Молодая наука – практическому здравоохранению» (Пермь, 2019), 20 Съезде Ортодонтов России (Сочи, Красная Поляна, 2019), заседаниях кафедры детской стоматологии и ортодонтии ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера (Пермь, 2018, 2020).

Апробация результатов диссертационной работы проведена на заседании научного координационного совета по стоматологии ФГБОУ ВО ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера Минздрава России 24 марта 2020 года (протокол № 4).

Личный вклад диссертанта в исследование.

Планирование этапов диссертационного исследования, постановка цели, задач, определение научных гипотез и дизайна исследования осуществлены совместно с руководителем. Автором самостоятельно проведен анализ специальной

медицинской литературы по направлению исследования, клиническое обследование 143 пациентов с дистальной окклюзией зубных рядов, ассоциированной с ретро- и/ или микрогнатией нижней челюсти. Автором осуществлена расшифровка фотографий профиля и боковых телерентгенограмм головы лиц, вошедших в исследование, реализованы протоколы лечения и проведена оценка их эффективности. Научные положения и выводы основаны на результатах собственного исследования автора.

Полнота отражения положений диссертации в опубликованных работах.

По материалам диссертации опубликовано 10 печатных работ, в том числе 4 – в изданиях, рекомендованных экспертным советом ВАК по медицине для опубликования результатов исследований по кандидатским диссертациям. Получен патент РФ на изобретение, патент РФ на полезную модель и 5 удостоверений на рационализаторские предложения.

Внедрение результатов исследования.

Диссертационное исследование выполнено на кафедре детской стоматологии и ортодонтии (зав. каф. – проф. М.А. Данилова) ФГБОУ ВО ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера Минздрава России (ректор – проф. И.П. Корюкина).

Данные, полученные в диссертации используются в работе отделения детской стоматологии им. Т.В. Шаровой стоматологической поликлиники клинической стоматологической больницы ПГМУ, ООО «Стоматологическая клиника «Орто-центр» (г. Пермь), ООО «Центр стоматологии «32 практика» (г. Пермь).

Материалы диссертационного исследования внедрены в учебный процесс ряда профильных стоматологических кафедр ФГБОУ ВО ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера (г. Пермь).

Объем и структура диссертации

Диссертация изложена на 138 страницах печатного текста, иллюстрирована 35 рисунками и 12 таблицами; состоит из введения, обзора литературы, материалов и методов исследования, двух глав собственных наблюдений, заключения, выводов, практических рекомендаций и списка литературы. Библиография содержит 212 наименований, в том числе 119 – отечественных и 93 – зарубежных авторов.

Глава 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ. СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА О ДИСТАЛЬНОЙ ОККЛЮЗИИ ЗУБНЫХ РЯДОВ, ОБУСЛОВЛЕННОЙ РЕТРО- И/ ИЛИ МИКРОГНАТИЕЙ НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ В ПЕРИОД «НЕЗАВЕРШЕННОГО» РОСТА ЛИЦЕВОГО СКЕЛЕТА

1.1. Эпидемиология, этиология, патогенез и клиника дистальной окклюзии, ассоциированной с ретро- и/ или микрогнатией нижней челюсти

Аномалии зубочелюстной системы встречаются у 50 % детского и подросткового населения России. В городе Перми они выявлены у 49,8 % детей [38].

Сагиттальные аномалии окклюзии зубных рядов составляют более одной трети всех аномалий. Доля пациентов с дистальной окклюзией достигает 37,3 % – 65 % среди всех детей и подростков, обращающихся за ортодонтической помощью. У 9-12-летних детей частота дистального прикуса возрастает в два раза по сравнению с более ранним возрастом [16, 19, 56, 60, 62, 117].

Дистальная окклюзия характеризуется нарушением смыкания зубных рядов в области моляров в сагиттальном направлении. По классификации Энгля эта аномалия относится ко II классу, 1 и 2 подклассам. В формировании дистального прикуса большую роль играют скелетные диспропорции, приводящие к дисгармонии соотношения нижней и средней зоны лица, нарушая его эстетику, заметным нарушениям функции мышц и височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС). По данным ряда авторов, дистальная окклюзия по «вине» нижней челюсти, а именно ее микро- или ретрогнатии, диагностируется в 65% случаев [113].

При внешнем осмотре детей с дистальной окклюзией зубных рядов вызванной микро- и ретрогнатией нижней челюсти, прямая осанка встречается крайне редко, чаще отмечаются ее дефекты.

При втором классе по Энгля и первом первом подклассе чаще всего наблюдается: выпуклый профиль лица, укорочение его нижней трети, выраженная

надподбородочная складка, губы в покое не сомкнуты, резцы верхней челюсти могут выстоять из-под верхней губы и «лежать» на нижней губе, скошенный кзади подбородок.

В полости рта таких пациентов: вестибулярный наклон верхних резцов и клыков с тремами или без них, выраженная сагиттальная щель во фронтальном отделе, которая часто сочетается с глубоким перекрытием, сужение зубных рядов в боковых отделах, нижние резцы могут быть отклонены вестибулярно.

Для второго подкласса второго класса Энгля характерно: укорочение нижней трети лица, губы чаще сомкнуты, нижняя губа утолщена, отвернута, под ней имеется глубокая супраментальная борозда.

В полости рта таких пациентов: небный наклон верхних центральных резцов, верхние боковые резцы отклонены вестибулярно и повернуты по оси, возможен также язычной наклон нижних резцов. Сагиттальная щель отсутствует или очень слабо выражена. Во фронтальном отделе перекрытие глубокое или на всю величину коронки нижних резцов. В боковых отделах моляры и премоляры чаще всего недопрорезавшиеся. При просьбе врача проглотить слюну с сомкнутыми зубами, пациент испытывает дискомфорт [29, 30, 60, 79, 104].

При дистальной окклюзии, обусловленной ретро- и микрогнатией нижней челюсти, возможны изменения формы зубных дуг и в вертикальном направлении: окклюзионная кривая становится резко выраженной или может приобрести обратную форму [9, 38, 66]. В области клыков степень сагиттального несоответствия определяется величиной расстояния от бугра верхнего клыка до мезиальной поверхности первого премоляра нижней челюсти, а в области моляров расстоянием от мезиально-щечного бугра первого моляра верхней челюсти до межбугорковой фиссуры первого нижнего моляра [80, 94, 114]. В трансверзальном направлении смыкание моляров может быть правильным, обратным – одно- или двусторонним [87, 95].

Результаты исследования диагностических моделей челюстей у детей с дистальной окклюзией зубных рядов показали, что ширина зубного ряда на верхней челюсти уменьшается на 8 % в области временных клыков и на 10 % в области вторых временных моляров. Дентоальвеолярная дуга нижнего зубного ряда в 7,5 %

случаев сужалась. Сагиттальные параметры верхней челюсти у детей с дистальной окклюзией были больше в среднем на 2 мм, чем у детей с ортогнатическим прикусом. Длина же нижнего зубного ряда была на 8 % меньше [104].

Наряду с морфологическими изменениями у детей с микро- и ретрогнатией нижней челюсти страдают такие жизненно-важные функции, такие как дыхание, глотание, жевание и речь. При функциональных пробах у 47 % детей выявлено нарушение функции глотания, у 15 % – речеобразования и у 10 % детей – функции жевания [60]. В детском возрасте эти нарушения требуют особого внимания врача ортодонта, т.к. они отрицательно сказываются на физическом и психоэмоциональном состоянии детей и подростков [53]. У таких пациентов затруднено откусывание пищи резцами, жевательная эффективность снижена за счет уменьшения контактных поверхностей, на 35 % удлиняется процесс жевания [38]. Мышцы, выдвигающие нижнюю челюсть, функционируют неполноценно, формируя дробящий тип жевания. Функция мышц, опускающих нижнюю челюсть, у пациентов с ретро- и микрогнатией выше чем у людей с ортогнатическим прикусом, что еще больше стабилизирует дистальную окклюзию. Постоянно открытый рот при слабой круговой мышце рта создает условия для дыхания ртом, что ведет к заболеванию органов дыхательной системы. Изменяется функция внешнего дыхания: минутный объем дыхания формируется не за счет глубины, а за счет частоты поверхностного дыхания. Развивается скрытая дыхательная недостаточность. На фоне дистальной окклюзии вследствие ретро- и микрогнатии формируются дефекты осанки и искривления позвоночника в 25 % случаев [15, 18, 24, 74, 86].

Так же при ретрогнатии нижней челюсти увеличиваются размеры суставных ямок и сглаживаются суставные бугорки ВНЧС. Суставные головки находятся в дистальном положении. При жевательных движениях происходит перегрузка суставной капсулы и связок, повышение нагрузки на суставной диск, что с возрастом приводит к заболеваниям ВНЧС [61, 99, 100].

Формированию микро- и ретрогнатии нижней челюсти могут способствовать: наследственная предрасположенность (до 26 %), искусственное вскармлива-

ние и позднее включение в рацион ребенка твердой пищи (15 %), нарушение носового дыхания вследствие частых простудных заболеваний (15 %), искривления носовой перегородки (3 %), аденоиды (5 %), увеличение небно-глоточных миндалин (4 %), вредные привычки (22 %), перенесенный в детском возрасте рахит, преждевременное удаление зубов на нижней челюсти (4 %), заболевания ВНЧС (1 %) [6, 60, 66, 110]. Хотя, есть авторы, которые считают, что наследуемые челюстно-лицевые аномалии встречаются лишь у 5 % всего населения Земли, в 95 % случаев дистальная окклюзия обуславливается экзогенными факторами, которые провоцируют нарушение правильного положения мягкотканых структур полости рта, модифицируют вектор роста верхней челюсти на вертикальный, тогда как нижняя челюсть в этом случае ротирует книзу и кзади. Усугубляется дистальная окклюзия на фоне искривлений позвоночника и дефектов осанки [74].

Существует гипотеза, что развитие челюстей и прикуса определяют наследственные факторы, при этом любые внешние факторы оказывают только модифицирующее действие [110]. В своей монографии Л.П. Григорьева (1995) приводит данные об обследовании 1609 детей и указывает, что от 17 до 21 % аномалий зубочелюстной системы, включая скелетные формы дистальной окклюзии, были генетически детерминированы, а в других случаях приобретены в результате действия неблагоприятных факторов окружающей среды [27].

На основе использования клинико-генеалогического метода было обнаружено вертикальное распределение дистальной окклюзии. Кроме этого, И. Гараев считает, что дистальный прикус может иметь как мультифакториальный, так и аутосомно-доминантный тип наследования. При кровнородственных браках дистальная окклюзия зубных рядов встречается в 36,6% случаях. А внутрисемейные и популяционные частоты дистального прикуса могут составлять соответственно 15 % и 10 %. Эти сведения дают возможность провести медико-генетическую консультацию и проинформировать пациентов о наследовании патологии, вероятности ее развития и возможности ее предупреждения.

Функциональные нарушения, влияние различных заболеваний, экологические воздействия можно отнести к внешним факторам, вызывающим развития аномалий зубочелюстной системы.

Нарушение функции дыхания играет важную роль в формировании дистальной окклюзии. При невозможности прохождения воздушной струи через нос, вместо носового (физиологического) типа дыхания, формируются патологические типы дыхания: ротовое или смешанное. Причинами могут быть разрастания полипов, аденоидов, искривление носовой перегородки, гипертрофия носовых раковин, гайморит, частые простудные заболевания, хронический аллергический ринит. Самое частое, с чем сталкивается в своей практике ортодонт – это вредная привычка ребенка дышать ртом. Характерными внешними признаками ротового дыхания являются: несмыкание губ, слабость круговой мышцы рта, вытянутый, удлиненный овал лица, скошенный кзади или двойной подбородок, при просьбе закрыть рот, губы смыкаются с напряжением. Наблюдается уменьшение тонуса мышц, поднимающих нижнюю челюсть и круговой мышцы рта, сужение верхнего зубного ряда, особенно выраженное в области клыков и премоляров, увеличение размера углов нижней челюсти, гипердивергентный тип лицевого скелета. Так же ротовой тип дыхания может встречаться у детей, испытывающих повышенные физические нагрузки (профессиональные танцоры, спортсмены, балерины), что несомненно должно учитываться при сборе анамнеза у пациента [110].

При ротовом дыхании язык ребенка опускается вниз и занимает неправильное положение в полости рта. Он перестает поддерживать нормальную форму верхнего зубного ряда и под давлением на него щечных мышц происходит сужение верхнего зубного ряда в области клыков, что препятствует нормальному смыканию зубных рядов. Так же положение постоянно открытого рта приводит к чрезмерному прорезыванию зубов в боковых отделах, усугубляя вертикальный тип роста. Возникает рефлекторное сокращение задних пучков височных мышц, смещающее нижнюю челюсть назад и формирующее дистальную окклюзию. У детей с подобными аномалиями прикуса нижняя губа часто прокладывается между верхними и

нижними резцами, что провоцирует появление вредной привычки ее сосания и прикусывания, что усугубляет протрузию верхних резцов, ретрузию нижних резцов, увеличивает сагиттальную щель и закрепляет дистальное положение нижней челюсти.

По данным Ф.Ф. Маннановой, зубочелюстные аномалии у детей с патологией полости носа и глотки встречаются в 2,2 раза чаще ($84,7 \pm 2,7\%$), чем у детей без ЛОР-заболеваний ($38,7 \pm 1,9\%$, $p < 0,001$). Таким образом, нарушение функции дыхания является одной из причин безуспешного лечения и рецидивов дистальной окклюзии при ретро- и микрогнатии нижней челюсти [28, 33, 43, 79, 110].

По данным В.П. Окушко, сочетание нескольких вредных привычек у дошкольников наблюдается в 13% случаев. Частота вредных привычек с возрастом уменьшается: в 1-3 года – 24 %, в 3-5 лет – 12 % и 7,6% у 6-7 летних детей, тогда как частота зубочелюстных аномалий продолжает расти. Одна из вредных привычек, которая развивается в первые месяцы жизни и ведет к микро- и ретрогнатии нижней челюсти, это сосание пальцев. При обследовании 117 детей с данной привычкой, дистальная окклюзия была отмечена в 47% случаев. У детей, которые не преодолели с возрастом привычку сосания пальцев, отмечается нарастание случаев дистальной окклюзии (в 3-4 года – 21,5 %, а в 12 лет – 41,9 %) [6, 7, 71, 80].

Все люди рождаются с младенческой нижнечелюстной ретрогнатией. Затем, в процессе грудного вскармливания, осуществляется мезиальное перемещение нижней челюсти при правильно формирующихся и функционирующих мимических и жевательных мышц. Некоторые авторы считают, что при искусственном вскармливании может происходить задержка роста нижней челюсти и сохраняется ретрогения младенца. А.А. Погодина в своей работе наблюдала развитие дистального прикуса у детей, имеющих в анамнезе искусственное вскармливание, в 2–3 раза чаще, чем при грудном [6, 33].

Нижнечелюстная микро- и ретрогнатия может быть вызвана функциональными нарушениями. Например, нарушение деятельности мышц челюстно-лицевой области может привести к деформации зубных рядов и неправильному росту челю-

стей [61, 80, 88]. Формированию дистального прикуса также способствует темпоральный тип жевания. В отличие от массивного, при темпоральном типе жевательные мышцы прикреплены к височно-нижнечелюстному суставу ближе, при этом тонус собственно жевательных мышц повышен, а амплитуда сокращения и сократительная способность этих мышц снижены. В то же время, неправильный прикус приводит к различным функциональным нарушениям. При ортогнатическом прикусе, по данным В.П. Окушко, функциональные нарушения круговой мышцы рта наблюдаются только в 12,4%, тогда как при аномалиях окклюзии зубных рядов в 68% [71].

Влияют на формирование зубочелюстного аппарата также развитие и функциональное состояние языка. Микрогlossия, особенно в сочетании с укороченной уздечкой языка, приводит к возникновению атипичного положения языка в полости рта и способствует неправильному формированию челюстей и мышц [79, 86].

Формирование ретро- и микрогнатии нижней челюсти возможно вследствие медленного роста и развития нижней челюсти, вызванного травмой, хроническим воспалением, врожденным отсутствием или гибелью зачатков молочных или постоянных зубов, неправильно зафиксированными позотоническими рефлексамии. В.П. Окушко установила, что появление дистальной окклюзии тесно связано с ранним удалением молочных моляров на нижней челюсти. У половины детей с удаленными временными молярами был выявлен дистальный прикус, при этом, чем раньше были удалены зубы, тем больше вероятность появления аномалии. Н.И. Агапов указывает на неблагоприятное влияние рахита при развитии фронтального участка нижней челюсти, в результате чего может образоваться сагиттальное несоответствие фронтальных участков зубных рядов. Е.Г. Перовой была доказана зависимость между нарушениями опорно-двигательного аппарата и зубочелюстными аномалиями. Автор исследовала возможности саморегуляции зубочелюстных аномалий и деформаций в группах детей с нарушениями опорно-двигательного аппарата, с нарушением осанки и со сколиозом. Среди них дистальная окклюзия зубных рядов была выявлена в 24,7 % случаях [18, 24, 25, 71, 74, 80].

1.2. Механизмы роста зубоальвеолярного комплекса

Согласно гистологическим особенностям зубочелюстной системы человека, различают шесть возрастных периодов, один из которых это смена временных зубов (от 6 до 12 лет). Период смены временных зубов на постоянные характеризуется активным ростом верхней и нижней челюстей и присущими этому признаками [68, 80]. С целью проведения точной диагностики и планирования лечения дистальной окклюзии зубных рядов, вызванной ретро- и микрогнатией нижней челюсти необходимо понимать челюстно-лицевой рост и учитывать этапы его развития, так как рост влияет на выраженность аномалии прикуса, на сроки ортодонтического лечения и его течение, его последствия и стабильность. С другой стороны, ортодонтическое лечение может, в свою очередь, повлиять на рост костей лицевого скелета и даже изменить его направленность.

Проведенные цефалометрические исследования дали представление о том, что в целом рост челюстно-лицевого комплекса идет вперед и вниз относительно основания черепа [5, 20, 45]. Однако, на сегодняшний день, благодаря данным зарубежной литературы, нам известно, что рост черепно-лицевой области более сложен. Внутреннее основание черепа, его свод, верхняя и нижняя челюсти обладают различными механизмами и уровнями роста, в результате взаимодействия которых формируется полная модель лицевого роста, имеющая огромное клиническое значение для ортодонтот [68, 93, 118, 119].

Сменный прикус или период развития зубочелюстного комплекса, характеризуется высокой степенью развития и дифференцировки зубочелюстного аппарата и включает в себя сложные биодинамические процессы замены временных зубов на постоянные. Это второй этап формирования зубочелюстной системы после периода временного прикуса. Для детализации возрастных особенностей его делят на два этапа: начальный (6-9 лет) и конечный этап (9-12 лет). Они же в свою очередь включают в себя две фазы по 1,5 года каждая [33, 38, 114].

В начальном периоде происходит прорезывание 12 постоянных зубов. В 5,5-6,5 лет появляются четыре постоянных моляра, обеспечивающих второй физиологический подъем высоты прикуса, формируются сагиттальная и трансверзальная окклюзионные кривые. В 6,5-7,5 лет происходит усиление роста зубоальвеолярных дуг во фронтальных сегментах, связанное с прорезыванием постоянных резцов, которые крупнее, в среднем на 5,5 мм на верхней челюсти и на 3,8 мм на нижней челюсти, чем временные. Правильная работа мышц активизирует аппозиционный рост костной ткани, обеспечивая место в зубной дуге для зачатков постоянных зубов и стимулирует расширение зубоальвеолярных дуг. Таким образом, морфологическую норму структуры зубных рядов определяют функциональные характеристики: полноценная функция жевания и правильная работа мягких тканей полости рта и околоушной области [20, 85].

Во время прорезывания боковых постоянных резцов наблюдается пик роста альвеолярного отростка во фронтальном отделе с увеличением межклыкового расстояния. Ряд авторов в своих исследованиях отмечают, что смена зубов на нижней челюсти начинается на 6-9 месяцев раньше, чем на верхней. Поэтому можно наблюдать повторное увеличение трем на верхнем зубном ряду, как адаптацию к увеличению нижнего фронтального отдела [18]. В возрасте 6-8 лет отмечается также прирост костной ткани на наружной поверхности тела и в области задних краев ветвей нижней челюсти, что является важным условием для установления постоянных резцов. Таким образом, сагиттальный рост происходит как в дистальном, так и во фронтальном отделах. Правильное сагиттальное соотношение зубов формируется, когда под влиянием роста нижней челюсти ее зубной ряд перемещается мезиально, при этом контакты с верхним зубным рядом сохраняются.

Сагиттальный рост нижней челюсти также может влиять на высоту прикуса. Соотношение зубов по вертикали остается таким же, как и во временном прикусе, если рост верхней и нижней челюстей происходит равномерно и в соответствии с возрастной нормой. Если нижняя челюсть отстает в росте и занимает заднее положение, то в период сменного прикуса наблюдается снижение высоты прикуса. Сле-

довательно, аномалии в вертикальной и сагиттальной плоскостях взаимно отягощают друг друга, что необходимо учитывать в клинической практике врача-ортодонта [38].

В 9 лет начинается конечный период сменного прикуса. Снова активизируется рост зубоальвеолярных дуг, который на этот раз вызван формированием корней премоляров и клыков. Быстрее этот процесс начинается у девочек, но к 11 годам темп формирования корней зубов у мальчиков уже соответствует таковому у девочек [114]. При прорезывании постоянных зубов рост зубочелюстной системы происходит в горизонтальном, сагиттальном и вертикальном направлениях [20, 68].

Постоянные зубы в процессе прорезывания всегда смещаются мезиально. Пространство для прорезывания клыков формируется за счет увеличения межклыкового расстояния в третий период усиления в росте в сагиттальном и горизонтальном направлениях. Поэтому считается, что третье физиологическое повышение высоты прикуса связано именно с прорезыванием постоянных клыков [20, 37, 85]. По завершению этого периода в структуре зубоальвеолярных дуг существенных изменений уже не происходит, а расстояние между нижними клыками остается стабильным.

Существует точка зрения, что формирование прикуса и его высоты связаны с прорезыванием и правильной окклюзионной установкой вторых постоянных моляров. А.М. Schwarz считает, что периодов физиологического подъема высоты прикуса четыре. Они происходят при прорезывании и правильной окклюзионной установке: временных моляров (первый период); первых постоянных моляров (второй); вторых постоянных моляров и вторых премоляров (третий) и третьих постоянных моляров (четвертый период) [169, 143].

Так как рост челюстных костей происходит не только в пределах зубных рядов, то есть периоды, когда их рост не связан с прорезыванием зубов.

Рост верхней челюсти происходит по швам в результате смещения и периостальной реконструкции. До 7 лет у детей она развивается соответственно развитию внутреннего основания черепа. Когда заканчивается развитие нервной ткани, ее рост начинает замедляться до 0,2-1 мм в год. В области швов он остается

равным примерно 1-2 мм в год. В общем за счет швов челюсти вырастают на 10 мм. Верхняя челюсть растет вперед, вниз и трансверзально. Рост верхней челюсти вперед происходит за счет отложений костной ткани в области ее бугров, вниз - посредством вертикального роста альвеолярного отростка, прорезывания зубов и отложения костной ткани на нижней поверхности неба, а рост в трансверсальном направлении происходит путем депонирования кости в области срединного небного шва. Внутренняя же реконструкция верхней челюсти приводит к расширению полости носа и его пазух [20, 68, 93, 128].

Рост нижней челюсти у ребенка происходит в результате активности надкостницы и мышечкового хряща. При смещении нижней челюсти вперед происходит рост мышечкового хряща назад, а его форма поддерживается периостальным ремоделированием. Происходит резорбция костной ткани на переднем крае ветвей нижней челюсти и отложение ее на заднем крае. Данный процесс лежит в основе удлинения зубной дуги в ее дистальных отделах. В то же время происходят процессы в вертикальном направлении, увеличивая высоту альвеолярных отростков нижней челюсти [68, 139, 144]. Процесс ремоделирования происходит кзади, с увеличением ширины нижней челюсти, и кпереди, удлиняя нижнюю челюсть во фронтальном отделе. Таким образом, выступающий с возрастом вперед подбородок - явное свойство взросления лица. Вся поверхность нижней челюсти, как и верхней челюсти, подвергается сложному ремоделированию в связи с ее ростом [178, 180].

До пубертатного периода рост нижней челюсти ребенка происходит с постоянной скоростью. Тело нижней челюсти вырастает на 2-3 мм в год, а ее ветвь - на 1-2 мм в год. Во время полового созревания этот процесс ускоряется в 2 раза [20, 68]. Рост нижней челюсти завершается позже, чем верхней, это необходимо учитывать при ортодонтическом лечении. Нижняя челюсть окончательно прекращает расти в 17 лет у девочек и в 19 лет у мальчиков [38].

Огромное значение в этиологии сагиттальных аномалий прикуса имеет ротация роста. Самые ранние исследования лицевого роста выявили, что в детском

возрасте лицо развивается в направлении кпереди и книзу от внутреннего основания черепа [20, 139, 152]. Работы Bjork внесли понимание, что направление роста лицевого скелета представляет собой кривую, вызванную ротационным эффектом. Его структурный метод изображения нижней челюсти на основании боковой телерентгенограммы показал формы ротации, проявляющиеся во время ее роста. Важно помнить, что активные и пассивные периоды чередования роста ребенка сильно влияют на ротацию нижней челюсти и практически не отражаются на верхней.

Изменения в росте нижней челюсти происходят в результате взаимодействия роста отдельных структур, определяющих отношение передней и задней высоты лица. Передняя лицевая высота определяется прорезыванием зубов и вертикальным ростом мягких тканей, в том числе надподъязычной мускулатурой, на которую в свою очередь влияет рост позвоночного столба. Задняя высота лица зависит от направления роста мышечковых отростков, выраженности вертикального вектора роста сфеноокципитального синхондроза, а также влияния жевательных мышц на нижнечелюстную дугу [38, 152, 191].

В процессе активного роста челюстей более распространены их ротации вперед, чем назад. Именно чередование периодов умеренного роста верхней и нижней челюстей вперед гарантирует развитие гармоничного внешнего вида. Чрезмерная ротация вперед ведет к глубокому резцовому перекрытию и уменьшению передних вертикальных пропорций лица. Ротация назад наоборот вызывает увеличение передних вертикальных пропорций лица и «раскрытие» прикуса. Ротации также влияют и на сагиттальное соотношение челюстей [38]. Из всего вышеперечисленного следует, что при проведении диагностического этапа, стоматолог-ортодонт уже в кресле, без дополнительных методов обследования может обратить внимание на увеличенные размеры лица и острый угол нижней челюсти, которые говорят о преобладании нижнего компонента роста; на уменьшенные размеры и плоский угол, характерные для переднего компонента роста; на вогнутый край нижней челюсти с выраженной выемкой, который часто связан с задней ротацией нижней челюсти, или же выпуклый край, связанный с ее передней ротацией [169]. То есть существует возможность клинически оценивать направления ротации нижней челюсти

и период ее роста. Чередования этих периодов играют ключевую роль в патогенезе сагиттальных аномалий прикуса, в том числе дистальной окклюзии зубных рядов, и должны приниматься в расчет на этапе планирования ортодонтического лечения.

1.3. Методы лечения пациентов с ретро- и микрогнатией нижней челюсти

Выбор метода ортодонтического лечения зависит от ряда факторов, таких как: возраст пациента, поставленный диагноз, особенности его психологического статуса, личная заинтересованность пациента в лечении, его ожидаемые результаты. Учет всех этих критериев позволит ортодонтупривести лечение в полном объеме и получить устойчивые результаты, соответствующие ожиданиям пациента.

Среди способов лечения дистальной окклюзии, вызванной ретро- и микрогнатией нижней челюсти, у растущих пациентов выделяют влияние на скелетный рост нижней челюсти, денто-альвеолярную компенсацию и комбинированное орто-хирургическое лечение. На сегодняшний день влияние на рост нижней челюсти остается лучшим вариантом коррекции ее положения и размера, так как коррекция скелетных аномалий окклюзии у детей и подростков при помощи ортогнатической хирургии невозможна, а компенсация посредством удаления постоянных зубов на верхней челюсти в основном приводит к негативному влиянию на профиль растущего пациента в будущем [113].

У детей во временном или раннем сменном прикусе применяется безаппаратурный метод лечения, в рамках которого большое внимание уделяется миотерапии, которую целесообразно применять в возрасте от 4 до 7 лет. При дистальной окклюзии зубных рядов миогимнастика используется как основной метод лечения в молочном прикусе и как дополнительный метод в сменном прикусе в сочетании с аппаратурным или комплексным лечением, позволяя создать оптимальные условия для роста и развития нижней челюсти [80, 114].

Один из самых обсуждаемых вопросов в ортодонтии – оптимальное время для начала лечения. Для достижения оптимальных и стабильных результатов R. Roth, L. Andrews предполагают, что его следует начинать уже после прорезывания премоляров и вторых моляров, когда челюстной рост завершен. Это позволяет ортодонту прогнозировать результат ортодонтической коррекции аномалии, избегать рецидивов и сводит на нет возможность появления непредвиденных ситуаций в период интенсивного роста лицевого скелета. С другой стороны, многие специалисты предпочитают лечить пациентов в период ранней и поздней смены зубов, отмечая существенные преимущества, связанные с ранним ортодонтическим лечением и возможностью повлиять на рост челюстей. А при скелетных формах дистальной окклюзии возможностью достичь более стабильного результата в более короткие сроки и меньшими усилиями со стороны врача и ребенка [6, 7, 10, 12, 80, 147, 148, 172].

Большое распространение при лечении детей с дистальной окклюзией в нашей стране получили съемные ортодонтические аппараты. В основном используются два типа аппаратов: функционально-направляющего и комбинированного типов действия. Проведение ряда исследований позволило утверждать, что рекомендуется отдавать предпочтение функционально действующим или комбинированным съемным аппаратам, так как они воздействуют одновременно и на зубной ряд, и на мягкие ткани, влияют на рост нижней челюсти [12, 47, 66, 75, 84, 183].

При лечении дистальной окклюзии, ассоциированной с ретро- и микрогнатией нижней челюсти, используются функциональные аппараты и аппараты комбинированного действия, выдвигающие нижнюю челюсть вперед. Л.В. Польша и соавторы отмечают, что аппараты комбинированного действия сочетают в себе элементы активных и пассивных аппаратов, что дает возможность заменить несколько аппаратов одним и исправить аномалии не только в сагиттальной, но и вертикальной и трансверсальной плоскостях одновременно. Например, помимо удерживания нижней челюсти в конструктивном прикусе, происходит и активное механическое расширение зубных рядов или перемещение зубов [82, 84].

Аппараты, выдвигающие нижнюю челюсть вперед, могут быть одночелюстными, как, например, пластинка с наклонной плоскостью во фронтальном отделе, так и двучелюстными – таким как активатор Андресена-Гойпля (Andresen, Hoiple), регулятор функций Френкеля (Frankel), аппарат Бимлера (Bimler), аппарат Хургинной, аппарат Гуляевой, аппарат Башаровой и другие конструкции. Однако, необходимо понимать, что каждый аппарат, помимо позитивного терапевтического эффекта может иметь ряд отрицательных черт. Например, пластинка с наклонной плоскостью во фронтальном отделе может не дать планируемого результата мезиализации нижней челюсти, например, если ребенок смещает нижнюю челюсть кзади и располагает нижние резцы позади наклонной плоскости. Такое может произойти при утомлении мышц, выдвигающих нижнюю челюсть или вследствие конструкционной ошибки изготовления аппарата [7, 47, 60, 80, 116, 125].

Основной отличительной чертой формирователя прикуса Бимлера является его каркасная конструкция. Благодаря эластичности проволочных деталей давление на зубные ряды усиливается во время движений нижней челюсти [60, 80]. Однако, его каркас легко деформируется, и проволока ломается в местах перегибов во время движения нижней челюсти. Такие конструкции, как регулятор функций Френкеля, который за счет устранения чрезмерного давления нижней губы и щёк на альвеолярный отросток и зубной ряд нижней челюсти, фиксирует нижнюю челюсть в правильном положении, активирует ее рост и создает условия для нормализации функции жевательных мышц или активатор Андресена-Гойпля, выполняющий ту же функцию с помощью множественных наклонных плоскостей для зубов, очень громоздки и зачастую используются пациентами только в ночное или социально неактивное время, что значительно снижает результативность лечения [80, 109, 174, 194].

С целью нормализации функции языка на кафедре стоматологии детского возраста Московского медицинского стоматологического института был разработан, функционально-действующий, съемный двучелюстной каркасный ортоданти-

ческий аппарат. Он состоит из пластмассового укороченного небного базиса с небным бюгелем в виде пружины Коффина, пелота для нижней губы и вестибулярной дуги с надетой на нее хлорвиниловой трубкой, выведенной за клыками [113].

Для лечения дистальной окклюзии так же используется бионатор Янсон, обеспечивающий не только выдвижение нижней челюсти, но и увеличивающий размер нижней трети лица. В данном аппарате нижняя челюсть выдвигается вперед с гиперкоррекцией, а изготовленный капюшон на нижнюю треть коронок верхних резцов с их вестибулярной стороны в сочетании с лицевой дугой тормозит сагиттальный вектор роста верхней челюсти [80, 183].

Активатор Кламмта (Klammt), аппарат Мершона-Лове-Юнга (Merchon-Love-Joung), пропульсор Мюлемана (Muhleman), бимаксилатор Макари (Macary), бионатор Бальтерса (Baiters) успешно используются до сих пор.

Активатор Кламмта применяется для лечения пациентов с дистальным соотношением зубных дуг и выраженной протрузией верхних резцов. Аппарат открыт во фронтальном отделе – это создает условия для правильного положения кончика языка. Винт его находится в глубокой части базиса небного свода, что облегчает ребенку произносить звуки, но, в то же время, часто дети отказываются его носить из-за выраженного рвотного рефлекса [80].

Аппарат Мершона-Лове-Юнга имеет капповую конструкцию и эффективен при лечении дистального прикуса, сочетающегося с вертикальной резцовой дизокклюзией. Он предназначен для выдвижения нижней челюсти, способствует вестибулярному отклонению нижних фронтальных зубов и передаче давления на верхние первые постоянные моляры в дистальном направлении [113].

При лечении дистальной окклюзии, сочетающейся с протрузией верхних резцов и наличии между ними трем, сужении верхней челюсти и/или глубокой резцовой дизокклюзии применяют пропульсор Мюлемана [113, 165].

Лечение ретро- и микрогнатии нижней челюсти по методу Макари показано в случаях ротового дыхания, при синусобронхопневмопатиях и функциональных нарушениях осанки. Бимаксилатор представляет собой блоковый аппарат с расширяющей пружиной Коффина на базисе верхней челюсти, ретракционной дугой во

фронтальном участке и окклюзионными накладками в области боковых зубов [113, 165].

Для защиты зубных рядов от попадания губ и щек между ними может быть использован бионатор Бальтерса. Он оснащен специальными щитами в боковых отделах, стимулирует смыкание губ, нормализацию положения языка и нижней челюсти [113, 165].

К активаторам также можно отнести двойные пластинки Шварца (Schwarz), состоящие из пары активных пластинок для верхнего и нижнего зубных рядов, позволяющих закрывать рот в конструктивном прикусе. При применении данной конструкции у пациентов с дистальной окклюзией в верхнюю пластинку, помимо винта по средней линии и ретракционной дуги, в переднем отделе укрепляют упругую пружину, которая располагается на язычной поверхности нижней пластинки, способствуя перемещению нижних зубов вперед и антеризации нижней челюсти [113, 165].

Биоретрактор Майчуба–Хорошилкиной применяется для лечения дистальной окклюзии с глубоким резцовым перекрытием. Это съемный двучелюстной аппарат межчелюстного действия, состоящий из пластмассовых базисов на верхнюю и нижнюю челюсти, соединенных между собой по линии окклюзии в тридеменсионном конструктивном прикусе без окклюзионных накладок в боковых отделах. Базис на верхнюю челюсть имеет сложной конфигурации вестибулярную дугу, базис на нижнюю челюсть – капюшон для резцов [114, 115].

В.М. Семенюк, А.Д. Куликов и Т.П. Пинелис (2001) в своём исследовании отмечают эффективность лечения детей дошкольного возраста с дистальной окклюзией, вызванной ретро- и микрогнатией нижней челюсти, аппаратом Персина, представляющим собой нёбную базисную пластинку, в которую симметрично в области премоляров вварена дугообразно изогнутая проволока 0,8 мм в сечении. При смыкании зубных рядов активный проволочный элемент выдвигает нижнюю челюсть вперед, стимулируя её рост. Аппарат снабжен губным пелотом для отведения нижней губы и вестибулярной дугой для устранения протрузии верхних резцов [67, 80].

Для лечения пациентов с нижнечелюстной ретро- и микрогнатией М.И. Зудина предложила съёмный пластиночно-каркасный, функционально-направляющий аппарат (патент РФ № 2123819 от 27.12.1998 г.), который состоит из двух одночелюстных аппаратов межчелюстного действия с опорой на нижний зубной ряд. Он оснащен вестибулярными элементами и может быть дополнен внеротовой тягой. Это устройство одновременно выдвигает нижнюю челюсть вперед, расширяет зубные ряды, перестраивает функцию мышц и корректирует тип роста челюстей. Активное лечение длится 16-24 месяца. Ретенция проводится с помощью этого же аппарата в течение 8-12 месяцев [47].

С. К. Гулиева (2004) для лечения дистальной окклюзии зубных рядов с протрузией верхних резцов у детей в возрасте 7-11 лет предлагает применять двучелюстной функционально- действующий и функционально-направляющий ортодонтический аппарат, состоящий из базиса для верхней и нижней челюстей с окклюзионными накладками на клыки и временные моляры. Аппарат оснащен нёбным бюгелем в области первых постоянных моляров и язычным бюгелем в области резцов нижней челюсти и вестибулярной дугой на верхней челюсти. Отличием этого ортодонтического аппарата от активатора Андресена-Гойпля, активатора Кламмта и аппарата Персина является то, что нёбо в его переднем и среднем участках, а так же язычная поверхность передних зубов и альвеолярный отросток нижней челюсти не покрыты пластмассой, что создает пространство для языка и способствует нормализации его функции [28].

Чаще всего для получения стабильных результатов лечения дистальной окклюзии зубных рядов при нижнечелюстной микро- и ретрогнатии механически действующие аппараты чередуются с комбинированными [113].

При необходимости в дистализации верхних моляров и в расширении зубных дуг у пациентов с дистальной окклюзией зубных рядов R.K. Bennett (1994) и D.G. Snodgrass (1996) описали модификацию конструкций и клиническое использование двух гибридных конструкций *Pendulum* и *Pendex*. Пружины, используемые в данных конструкциях, действуют на моляры верхней челюсти с силой по 230 г с каждой стороны, дистализируя их на 5 мм за 4 месяца [129, 159].

И. Байер и соавт. доказали, что устранять аномалии окклюзии любой степени сложности в сагиттальной плоскости можно с помощью системы *Invisalign*. К. Fischer указывает, что благодаря новейшим компьютерным технологиям и разработкам в области ортодонтии эта система не имеет противопоказаний у подростков [153].

Л.В. Польша, Е.В. Киселев и соавт. сообщают об эффективности лечения аномалий окклюзии II класса, обусловленных нижней ретро- и микрогнатией в сочетании с глубоким резцовым перекрытием, путем своевременного применения у растущих пациентов функционально-направляющего аппарата Кларка. Применение твин-блока нормализует функцию мышц челюстно-лицевой области и стимулирует рост нижней челюсти. При этом повышение высоты нижней трети лица достигается с помощью окклюзионных накладок на боковые зубы, а нижняя челюсть удерживается в правильном положении за счет наклонных плоскостей на этих накладках. На сегодняшний день существуют модификации твин-блока Кларка, с помощью которых лечится дистальная окклюзия в сочетании с тесным расположением резцов, вертикальной резцовой дизокклюзией и с сужением зубных рядов в боковых отделах [84, 124, 149, 150, 161, 203, 205].

В последнее время появилась возможность производить ортодонтические двучелюстные каппы, созданные из эластомерных материалов с заранее позиционно запрограммированными ячейками для зубов, в которые происходит перемещение зубов при их использовании. Но изготовление индивидуальных эластопозиционеров достаточно трудоемко, требуется высокая квалификация зубных техников и наличие современного оснащения зуботехнической лаборатории. Поэтому на рынке ортодонтии стали появляться стандартные позиционеры из силиконовых материалов. Стандартные эластопозиционеры нивелируют клиничко-морфологические проявления аномалий окклюзии, нормализуя лицевые признаки и способствуя формированию правильных окклюзионных контактов.

Использование стандартных трейнеров показано как при дистальной окклюзии зубных рядов. Аппарат позволяет устранить не резко выраженную аномалию и достигнуть миодинамического равновесия в более короткие сроки, сократив время

врача на проведение обследования и уменьшить количество приемов пациента. Но зачастую лечение с использованием трейнеров невозможно из-за продолжительных респираторных заболеваний ребенка [177].

Также для лечения дистальной окклюзии зубных рядов, ассоциированной с ретро- и микрогнатией нижней челюсти, применяются ЛМ-активаторы и «Корректоры». Исследованиями Я.Г. Айрапетовой установлено, что при использовании ЛМ-активатора через 6 месяцев у детей улучшается координация мышц при сжатии зубных рядов в 76% случаев и в 90% случаев получены хорошие результаты лечения [2].

Наряду со вышеуказанными съемными аппаратами, для лечения дистальной окклюзии, патогенетически обусловленной ретро- и микрогнатией нижней челюсти, у пациентов с «незавершенным» ростом лицевого скелета широко используются несъемные конструкции, например, аппарат Гербста и *Forsus*.

Д.А. Тимченко и Т.О. Шутова (2012) в своей работе сравнили эффективность данной группы аппаратов. После проведенного сравнительного анализа, авторами были выявлены улучшения показателей профиля пациентов в случаях применения как аппарата *Forsus*, так и аппарата Гербста. Данные кефалометрии доказали, что скелетный эффект оказывает в большей степени аппарат Гербста, что отразилось в нормализации углов *SNB* и *ANB*. Однако, нежелательный эффект в виде протрузии нижних резцов выявлен в случае применения обоих аппаратов в равной степени [11, 55, 63, 105, 127, 134, 140, 151].

Ю.А. Иванова (2009) в своей работе предложила метод лечения детей от 7 до 10 лет с дистальной окклюзией зубных рядов с использованием несъемной ортодонтической техники и ее сочетанием с лицевой дугой. Он заключается в применении системы 4×2 в сочетании с внеротовой тягой. Лечение на нижнем зубном ряду не предполагалось. У детей происходило улучшение профиля лица за счет изменения наклона верхних резцов и увеличения проекции нижней челюсти в 100 % случаев. Цефалометрические показатели тоже имели положительную динамику в изменении положения и размера нижней челюсти в сагиттальной плоскости [48]. Однако, некоторые авторы считают использование лицевой тяги в сменном прикусе

нецелесообразным: L. Jerrold (1998) говорит о невозможности корпусного перемещения верхних моляров дистально, считая, что происходит их дистальный наклон, что крайне нежелательно.

Признанной схемой лечения так же является поэтапное применения аппарата функционального действия, а затем техники прямой дуги (J.C. Palma, 2000, A.S. Andrade, 2009). Этот подход тоже не является абсолютно правильным, так как во время ортодонтического лечения несъемными аппаратами наблюдается нестабильность окклюзионных контактов, что способствует закреплению функциональных нарушений. Более предпочтительным методом лечения является одновременное использование функционально действующего аппарата и механически действующей несъемной системы.

П.В. Ишмурзин и соавторы предлагают использовать трейнеры (для коррекции II класса) в сочетании с брекет-системой. Результаты лечения показали оптимальное смыкание зубных рядов, улучшение пропорциональности и экспрессии лицевой композиции, а также центральное положение нижней челюсти [51, 52].

К.Г. Зеленин и соавторы сообщают, что при лечении пациентов с ДОЗР при помощи использования брекет-системы в сочетании со съёмными вспомогательными аппаратами функционально-направляющего действия были получены хорошие результаты: достигнуты в боковых отделах нейтральное смыкание первых моляров и множественные фиссурно-бугорковые контакты, во фронтальном отделе – правильное резцовое перекрытие. Нормализовалась форма и увеличились размеры нижней зубной дуги [40-44].

1.4. Резюме

ДОЗР является лидером по частоте встречаемости среди всех аномалий окклюзии. Чаще всего скелетные формы ДОЗР ассоциированы с ретро- и микрогнатией нижней челюсти. Не смотря на все многообразие методов и способов лечения, ДОЗР остается самой часто рецидивирующей аномалией. Лишь единицы авторов

указывают на то, что их ортодонтическое лечение привело к достижению и эстетических, и функциональных результатов, и их стабильности. Полноценное использование съемных аппаратов в детском возрасте часто затруднено из-за нарушения дыхания, смыкания губ, нарушения произношения звуков, демотивация ребенка в семье и школе, неудобства пользования аппаратом из-за необходимости снимать его во время еды. Так же детям до 14 лет свойственна завышенная самооценка, поэтому проблемой становится нежелание лечиться вообще. Все это приводит к прерыванию ортодонтической коррекции. Более того, съемные аппараты производят переменные действующие силы с регулярно наступающей фазой покоя, тем самым вызывают наклонно-вращательное, а не желаемое корпусное перемещение зубов. Все это приводит к отсутствию желаемого эффекта или к рецидиву аномалии.

Использование несъемных ортодонтических аппаратов, таких как корректоры II класса, нарушают дикцию, ограничивают движения нижней челюсти, затрудняют пережевывание пищи, ухудшают гигиену полости рта, что вызывает стрессовые реакции у подростков, влияет на их успеваемость в школе, социальную адаптацию в обществе сверстников. Недостаточная гигиена полости рта приводит к возникновению воспалительных заболеваний парадонта. Трудности ортодонтического лечения скелетных форм ДОЗР делают актуальным и необходимым дальнейшее изучение и совершенствование способов лечения данной аномалии, а обзор источников литературы позволяет прийти к заключению, что лечение пациентов с ДОЗР, обусловленной нижнечелюстной микро- и ретрогнатией, у пациентов с незавершенным ростом лицевого скелета остается актуальной проблемой в современной ортодонтической практике.

ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для решения поставленных задач на базе кафедры детской стоматологии и ортодонтии им. Е.Ю. Симановской (зав. каф. – д.м.н., проф. М.А. Данилова) и отделения детской стоматологии им. Т.В. Шаровой стоматологической поликлиники клинической стоматологической больницы (гл. врач – О.В. Поздеева) ФГБОУ ВО ПГМУ (ректор – д.м.н., проф. И.П. Корюкина) проведен комплекс исследований по оценке эффективности лечения пациентов с дистальной окклюзией зубных рядов, обусловленной ретро- и/или микрогнатией нижней челюсти в период «незавершенного» роста челюстного комплекса.

Структуру и методологию научного исследования основывали на принципах доказательной медицины, соблюдая правила качественной клинической практики (*Good Clinical Practice, GCP*). Научное исследование включено в основной план НИР ФГБОУ ВО ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера Минздрава России (номер гос-регистрации 115030310055).

2.1. Общая характеристика клинических исследований

Дизайн исследования – открытое линейное нерандомизированное когортное проспективное клиническое с элементами ретроспективного анализа. Протокол исследования изображен на рисунке 2.1.

Объект исследования – в проспективной части – пациент с дистальной окклюзией зубных рядов (ДОЗР), обусловленной ретро- и/или микрогнатией нижней челюсти, прошедший курс полного ортодонтического лечения; в ретроспективной части – пациент с ДОЗР, ассоциированной с нижнечелюстной ретро- и/или микрогнатией, отказавшихся от ортодонтического лечения, либо прервавшего его в течении двух месяцев от начала.

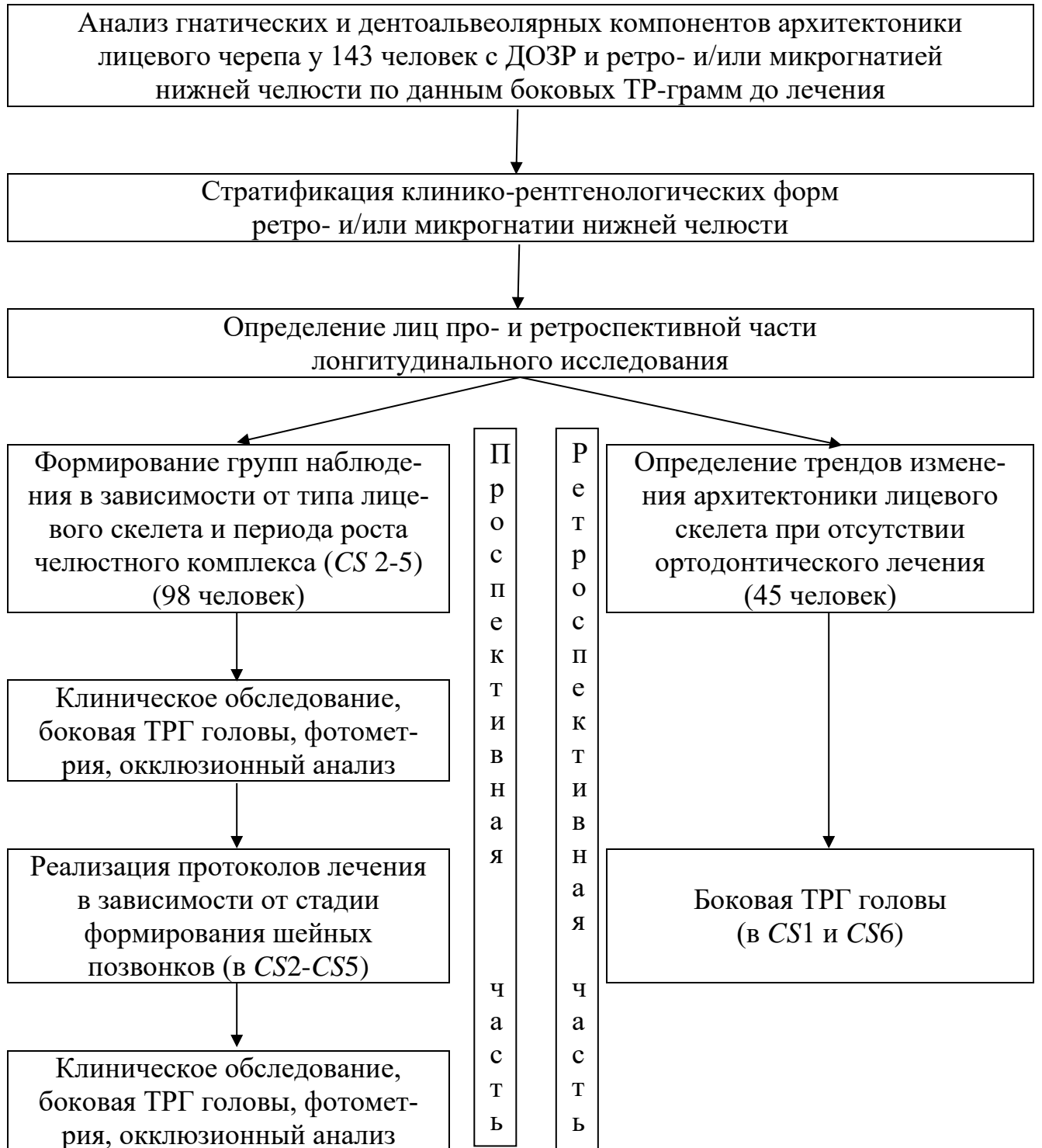


Рисунок 2.1 – Протокол исследования

Предмет исследования – модернизация подходов к лечению пациентов с ДОЗР, обусловленной нижнечелюстной ретро- и/или микрогнатией в период роста костей лицевого скелета.

В проспективной части исследования приведены данные эффективности ортодонтического лечения 98 пациентов в возрасте от 5,5 до 16 лет (средний возраст составил $9,78 \pm 0,28$ лет) с дистальной окклюзией зубных рядов (K07.2), обусловленной ретро- и/или микрогнатией нижней челюсти.

В ретроспективной части исследования приведены данные об изменениях архитектоники гнатической и дентоальвеолярной частей лицевого скелета 45 человек с ДОЗР и ретро- и/или микрогнатией нижней челюсти в процессе роста челюстного комплекса при отсутствии ортодонтического лечения.

Критерии включения пациентов в исследование:

- гнатическая форма ДОЗР 2 и 3 степени тяжести при значении угла *ANB* от 4 до 12° [30, 31];
- нормогнатия и нормопозиция верхней челюсти;
- ретрогнатия нижней челюсти (угол *SNB* менее 77°) – изолированная или в сочетании с нижнечелюстной микрогнатией;
- II-V стадии формирования шейных позвонков (*CS* 2-5);
- наличие информированного согласия на участие в клиническом исследовании и использования персональных данных в научных целях.

Критерии не включения пациентов в исследование:

- зубоальвеолярная форма ДОЗР;
- гнатическая форма ДОЗР 3 степени тяжести при значении угла *ANB* более 12° и сагиттальным несоответствием зубных рядов во фронтальном отделе более 10 мм [30, 31];
- нарушение положения и/или размеров верхней челюсти;
- нормопозиция, антепозиция и/или нормогнатия нижней челюсти (угол *SNB* более 77°);
- асимметрия верхней или нижней челюстей;
- множественная первичная адентия и вторичное отсутствие зубов;
- I и VI стадии формирования шейных позвонков (*CS*1, *CS*6);
- ортодонтическое лечение в анамнезе;

- отсутствие информированного согласия на участие в клиническом исследовании.

Критерии исключения пациентов из исследования:

- отказ от участия в клиническом исследовании и предоставления персональных данных в научных целях;

- противопоказания к лучевым методам диагностики зубочелюстных аномалий.

В главе 3 диссертационной работы, посвященной характеристикам челюстно-лицевой области у лиц с нижнечелюстной ретро- и/или микрогнатией, в проспективной части были сформированы на две группы наблюдения (табл. 2.1):

- 1-я группа – лица с нормо- и гиподивергентным типом лицевого скелета (n=43, из них 25 мальчиков и 18 девочек), средний возраст лиц в группе был равен $8,97 \pm 0,28$ лет;

- 2-я группа – лица с гипердивергентным типом лицевого скелета (n=55, из них 31 мальчик и 24 девочки), средний возраст лиц в группе - $9,78 \pm 0,53$ лет.

Выбор протокола лечения пациентов проспективной части исследования проводили вне зависимости от типа лицевого скелета согласно стадии формирования шейных позвонков. В главе 4, посвященной оценке эффективности предлагаемых алгоритмов лечения, лица были разделены на 4 группы (табл. 2.1):

- CS2 группа (n=27) – пациенты со II стадией формирования шейных позвонков (ускорение), группу составили 15 мальчиков (средний возраст $6,0 \pm 0,7$ лет) и 12 девочек (средний возраст $6,0 \pm 0,2$ года);

- CS3 группа (n=31) – пациенты с III стадией формирования шейного отдела позвоночника (переходная). В группу были включены 17 мальчиков (средний возраст $9,0 \pm 0,6$ лет) и 14 девочек (средний возраст $8,1 \pm 0,3$ года);

- CS4 группа (n=18) была составлена из пациентов с IV стадией формирования шейных позвонков (замедление). В группу были включены 8 мальчиков (средний возраст $12,2 \pm 0,6$ лет) и 10 девочек (средний возраст $10,8 \pm 0,4$ года);

- CS5 группа (n=22) – пациенты с V стадией формирования шейных позвонков (созревание), группу составили 16 мальчиков (средний возраст $14,2 \pm 0,4$ года) и 6 девочек (средний возраст $13,2 \pm 0,9$ лет).

Первые две группы пациентов (CS2, CS3) рассматривались как пациенты «с высоким потенциалом роста», последние две (CS4, CS5) – как пациенты «с низким потенциалом роста» [82]. В связи с делением пациентов на группы в зависимости от стадии формирования шейных позвонков, мы исключили в исследовании влияние пола и возраста пациента на сопоставимость и репрезентативность групп наблюдения.

Таблица 2.1 - Распределение пациентов по полу, типу лицевого скелета и стадии формирования шейного отдела позвоночника (n)

Группа наблюдения	Количество девочек (CS2/CS3/CS4/CS5)	Количество мальчиков (CS2/CS3/CS4/CS5)	Всего
1-я	5 / 6 / 5 / 2	6 / 7 / 4 / 8	43
2-я	7 / 8 / 5 / 4	9 / 10 / 4 / 8	55
Всего	42	56	98

В ретроспективной части исследования ТР-граммы были разделены на 2 группы, согласно выделенным клинико-рентгенологическим формам ДОЗР, ассоциированной с нижнечелюстной ретро- и/или микрогнатией:

- 1-я А группа – ТР-граммы лиц с гипо- и нормодивергентным типами лицевого скелета (n=17);

- 2-я Б группа – ТР-граммы лиц с гипердивергентным типом лицевого скелета (n=28).

2.2 Клинические методы исследования

Клиническое исследование выполнялось в соответствии с формализованной историей болезни ортодонтического пациента. Проведен анализ состояния здоро-

вья, особое внимание обращалось на анамнестические данные и выявление этиологических факторов ДОЗР, в том числе продолжающих действовать в настоящее время.

Лицо в рамках клинического осмотра изучали в прямой проекции, профиль углубленно анализировался по стандартизированным фотографиям.

При осмотре лица в анфас оценивали форму лица (по индексу *Izard*), пропорциональность средней и нижней третей (по индексу $gl-sn / sn-me = 1$), симметричность правой и левой сторон (на уровне углов глаз, скуловых дуг, углов рта, углов нижней челюсти), позицию подбородка относительно срединной медианы лица. Отражали субъективное описание носогубных складок (умеренно выраженные, сглаженные (плоские), резко выраженные) и супраментальной борозды (умеренно выраженная, растянутая (сглаженная), резко выраженная), контур подбородка (острый, круглый, плоский, выпуклый (ярко выраженный, «тяжелый»), скошенный, «двойной»), характер смыкания губ в состоянии физиологического покоя, экспозиция и видимость зубов и десен при улыбке, разговоре и в покое [29].

Обследуя полость рта, оценивали состояние слизистой оболочки полости рта, пародонта, уздечек губ, языка.

Окклюзионный анализ заключался в определении вида смыкания зубных рядов во фронтальном и боковых отделах в сагиттальной, вертикальной и трансверсальной плоскостях. Уделяли внимание величине сагиттального несоответствия во фронтальном отделе и степени дистального смещения нижних первых постоянных моляров относительно одноименных верхних. Также оценивали соотношение средних линий зубных рядов между собой и относительно эстетического центра лица, артикуляцию языка (при глотании, разговоре), его размер и симметричность. Оценке и выявлению клинических признаков аномалий функций мягких тканей полости рта («ленивое» жевание, инфантильное глотание, межзубный сигматизм и т.д.), неправильно зафиксированных двигательных реакций уделяли особое внимание, так как они зачастую являются не только причинами ДОЗР, но и способствуют рецидиву аномалии после комплексного лечения.

Далее проводили оценку количества, формы, размера и положения зубов, состояния эмали, наличия и локализации рецессий, абфракций эмали, документировали интенсивность кариеса зубов.

На основании данных клинического обследования формулировали предварительный ортодонтический диагноз, окончательный диагноз устанавливали после проведения дополнительных методов исследования.

2.3. Рентгенологические методы исследования

В проспективной части исследования было проанализировано 196 телерентгенограмм (ТР-грамм) головы пациентов в боковой проекции (по 98 до и после окончания активного периода лечения), в ретроспективной – 90 боковых ТР-грамм (по 45 ТР-грамм, выполненных до и после окончания роста челюстно-лицевого комплекса).

На боковых ТР-граммах анализировали следующие гнатические и дентоальвеолярные показатели (рис. 2.2):

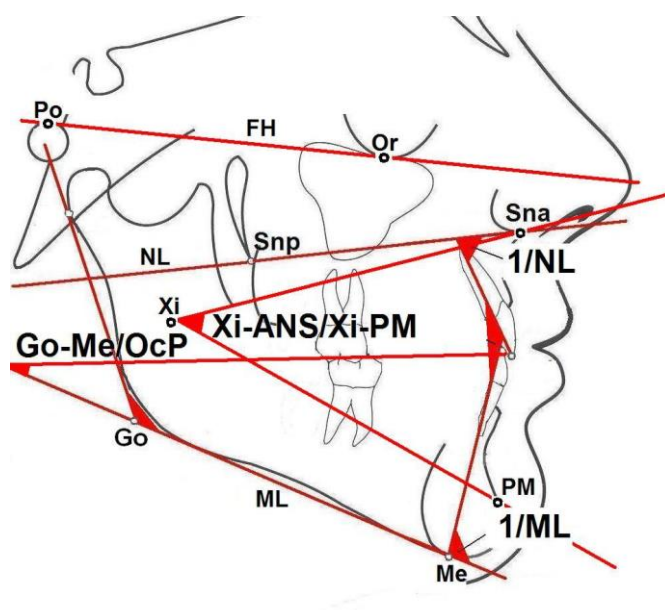


Рисунок 2.2 – Точки и плоскости ссылок для анализа боковых ТР-грамм головы

- углы SNA , SNB , ANB , характеризующие скелетный класс и сагиттальное положение верхней и нижней челюсти;

- углы $NSL-NL$, $NSL-ML$, $NL-ML$, $Xi-ANS/Xi-Pm$, характеризующие тип лицевого скелета, высоту нижней трети лица и положение челюстных костей в вертикальной плоскости;

- углы $FH-OcP$, $Go-Me/OcP$, отражающие наклон окклюзионной плоскости относительно базисов челюстных костей;

- углы $1/NL$, $1/ML$, описывающие инклинацию резцов верхней и нижней челюстей относительно плоскости соответствующей челюсти,

- отрезки $A'-Snpr$, $Go-Gn$, отражающие размеры челюстных костей, значение которых сопоставляли с индивидуальной нормой.

Степень выраженности ДОЗР определяли по значению угла ANB [31]:

- 2-я степень – значение угла ANB от 4° до 6° ;

- 3-я степень выраженности – значение угла ANB более 7° .

Также на боковых ТР-граммах оценивали толщину мягких тканей на уровне цефалометрических точек A , B , Me (отрезки $A-sn$, $B-sm$, $Me-me$) и определяли пропорцию $A-sn / B-sm / Me-me$, анализировали вертикальный размер верхней губы – $sn-st$ и переднюю зубоальвеолярную высоту $1-Me$ (рис. 2.3).

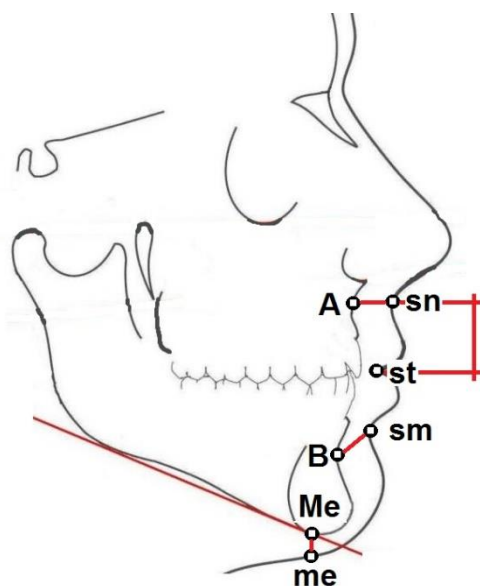


Рисунок 2.3 – Определение параметров мягких тканей профиля ТР-граммы

В проспективной части исследования вышеуказанные показатели ТР-грамм измеряли до начала лечения на этапе постановки окончательного диагноза. После окончания активного периода ортодонтического лечения на ТР-граммах оценивали скелетный класс, углы SNB , $FH-OcP$, $Go-Me/OcP$, $1/NL$, $1/ML$ как наиболее значимые для определения эффективности проведенного ортодонтического лечения пациентов с ДОЗР, ассоциированной с нижнечелюстной ретро- и/или микрогнатией. Кроме этого для каждого пациента вычислили абсолютный прирост длины тела нижней челюсти – $\Delta Go-Gn$ – представляющий собой разность длин отрезка $Go-Gn$, определенных до и после окончания активной фазы коррекции аномалии.

На боковых ТР-граммах головы определяли потенциал роста и развития скелета по степени формирования (созревания) шейных позвонков, представляющих собой шесть последовательных стадий (рис. 2.4):

- I стадия ($CS1$, начало): позвонки имеют форму клина с верхними границами, сходящимися конусом кзади наперед, нижние границы тел позвонков $C2$, $C3$, $C4$ плоские. Ожидается 95-100% прироста размеров челюстных костей (рост челюстного комплекса еще не наступил);

- II стадия ($CS2$, ускорение): вогнутая поверхность формируется на нижней границе $C2$, у позвонков $C3$ и $C4$ нижние границы тел плоские; тела $C3$, $C4$ прямоугольные с преобладанием ширины над высотой. Наблюдается ускорение темпа роста, ожидаемый прирост размеров челюстных костей составляет 65-85%;

- III стадия ($CS3$, переходная): отчетливые вогнутости определяются на нижней поверхности $C2$ и $C3$, начинает выгибаться нижняя граница $C4$. Скорость роста достигает своего максимума, ожидаемый прирост челюстных костей составляет 25-65%;

- IV стадия ($CS4$, замедление): отчетливо вогнутые контуры нижних границ $C2$, $C3$, $C4$. Тела $C3$ и $C4$ прямоугольные, горизонтальные размеры позвонков преобладают над вертикальными. Скорость роста уменьшается, ожидаемый прирост челюстных костей составляет 10-25%;

- V стадия (CS5, созревание): вогнутые нижние границы C2, C3, C4. Тела C3, C4 квадратные. Ожидаемый прирост челюстных костей прирост будет составлять 5-10%;

- VI стадия (CS6, завершение): глубокие, четкие вогнутые контуры нижних границ всех шейных позвонков, высота позвонков преобладает над шириной. Прироста в длине челюстных костей нет, либо менее 1% (рост челюстного комплекса завершился) [29, 82].

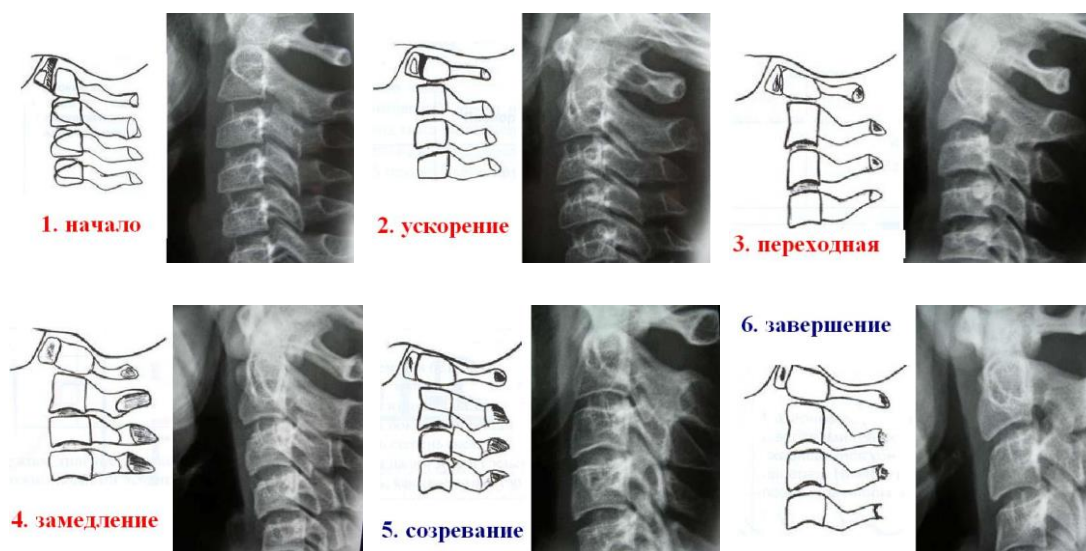


Рисунок 2.4 – Стадии формирования шейных позвонков

Определение стадии формирования позвонков C2, C3, C4 позволило провести стратификацию пациентов проспективной части исследования для выбора соответствующего протокола лечения (см. главы 2.5, 4.1).

В ретроспективной части работы ограничились определением треков изменений макроархитектоники дентоальвеолярной и гнатической части черепа у лиц с нижнечелюстной микро- и/или ретрогнатией при отсутствии ортодонтического лечения. Тенденции определяли путем оценки изменений угловых показателей TP-грамм у этих лиц, выполненных в CS1 и CS6 периоды формирования шейных позвонков, в выделенных клинико-рентгенологических группах нижнечелюстной микро- и/или ретрогнатии.

2.4. Фотометрический метод исследования

Фотографирование лица пациентов проводили в строгий профиль справа на расстоянии 1,5 метра от пациента, стоя, при естественном положении головы. При этом пациенты смотрели прямо вперед так, что линия взгляда проходила параллельно плоскости пола при централизации зрачков в середине глаз. Губы и мышцы подбородка не были напряжены.

При фотометрическом анализе оценивали следующие угловые и линейные показатели (рис. 2.5):

- форма профиля лица (угол $gl-sn-pg$); форма выпуклости нижней трети лица (V -угол); носогубный ($Ls-sn-cm$) и подбородочно-губной ($Li-ils-cL$) углы;
- тип профиля по *Ricketts* (расстояние $LL-E$ -line) и позиция верхней губы относительно линии эстетики (расстояние $UL-E$ -line);
- позиция губ относительно S -линии по *Steiner* (отрезки $UL-S$ -line, $LL-S$ -line), B -линии по *Burston* (расстояния $UL-B$ -line, $LL-B$ -line) и подносовой вертикали snV по *Viazis* (отрезки $Ls-snV$, $Li-snV$);
- позиция подбородка относительно подносовой вертикали snV по *Viazis* (отрезок $pg-snV$).

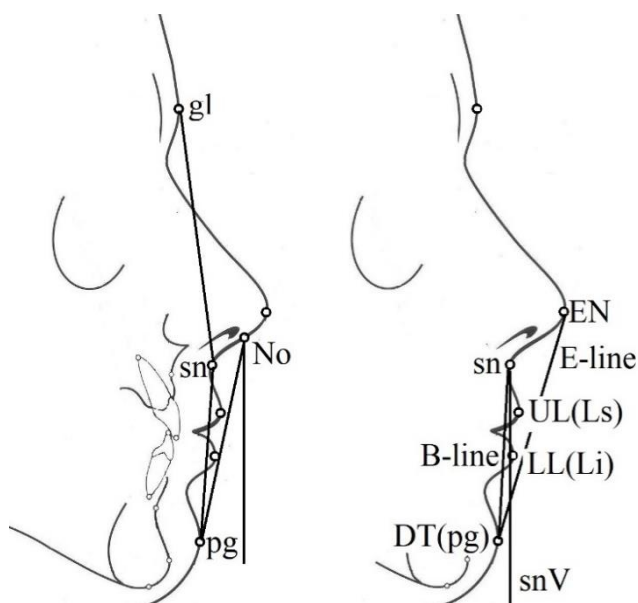


Рисунок 2.5 – Точки и линии ссылок для фотометрии профиля лица

По авторской методике определяли гармоничность сагиттальных размеров носа и позиции подбородка (рационализаторское предложение № 2793 от 23.05.2019 г. «Способ определения дисгармонии сагиттальной позиции носа и подбородка») путем оценки угла $sn-pg-pr$ в зависимости от величины угла $a-n-b$ ($sn-n-ils$). Для лиц с физиологической окклюзией и гармонией профиля, определенной по методике *A.D. Viazis'a*, значение угла $sn-pg-pr$ составило $8,61 \pm 1,46^\circ$ (рис. 2.6). При значении угла $sn-pg-pr$ более 10° и $a-n-b$, равном $2 \pm 2^\circ$ определяли относительное увеличение проекционной длины носа с «мнимой ретракцией губ»; при значении $sn-pg-pr$ менее 7° и $a-n-b$ $2 \pm 2^\circ$ – относительное уменьшение проекционной длины носа с «мнимой протрузией губ».

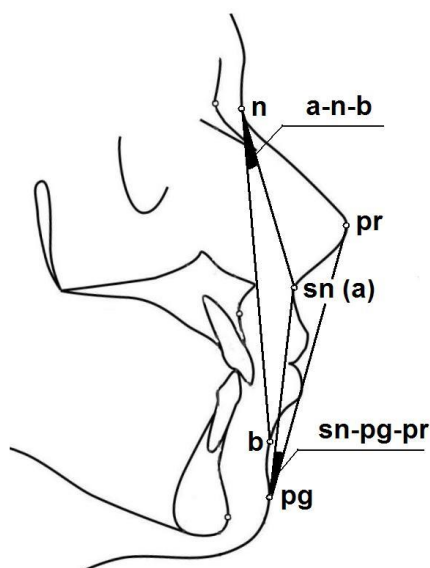


Рисунок 2.6 – Определение гармонии проекционной длины носа и сагиттальной позиции подбородка (объяснение в тексте)

Для определения дисгармонии профиля лица (патент РФ на изобретение № 2692983 от 28.06.2019 г. «Способ определения дисгармонии профиля лица у пациентов с дистальной окклюзией зубных рядов») определяли разность углов $pg-n-pr$ и $UL-n-ils$ (рис. 2.7).

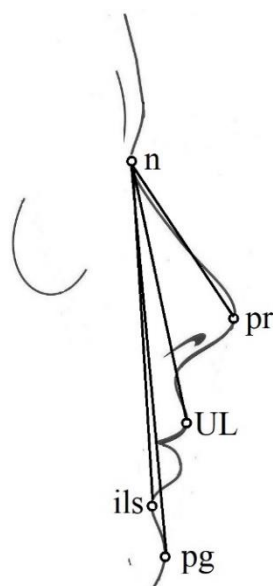


Рисунок 2.7 – Способ определения дисгармонии профиля
(объяснение в тексте)

Профиль являлся гармоничным при разности углов, равной $22,2 \pm 0,29^\circ$, при разнице значений больше $22,2 \pm 0,29^\circ$ отмечали увеличение длины носа или ретропозицию верхней губы с ретрузией резцов. При разнице значений углов меньше $22,2 \pm 0,29^\circ$ наблюдали антепозицию верхней губы с протрузией резцов верхней челюсти или непропорционально маленькую длину носа, в этом случае для улучшения профиля лица рекомендуется удаление комплектных зубов на верхней челюсти и синхронная ретракция фронтального отдела верхнего зубного ряда и верхней губы. Однако, если у пациента с дистальной окклюзией зубных рядов разность значений углов $pg-n-pr$ и $UL-n-ils$ составляла $22,2 \pm 0,29^\circ$, то протокол лечения не должен включать удаление комплектных зубов на верхней челюсти и предусматривал минимальное мезиальное смещение нижней челюсти, поскольку в этом случае профиль пациента был сбалансированным.

Динамику изменений анализировали путем сравнения аналогичных параметров фотометрии профиля лица пациента до, в процессе и после окончания активного периода лечения.

2.5. Протоколы лечения пациентов с ретро- и/или микрогнатией нижней челюсти

Выбор конструкции ортодонтического аппарата в группах осуществляли с учетом типа лицевого скелета, величины сагиттального несоответствия во фронтальном отделе и стадии формирования шейных позвонков (рис. 2.8). Основным критерием выбора протокола лечения служил потенциал роста костей лицевого скелета, определенный по степени сформированности шейных позвонков. Средняя продолжительность лечения пациентов в группах составила $2,7 \pm 0,9$ лет.

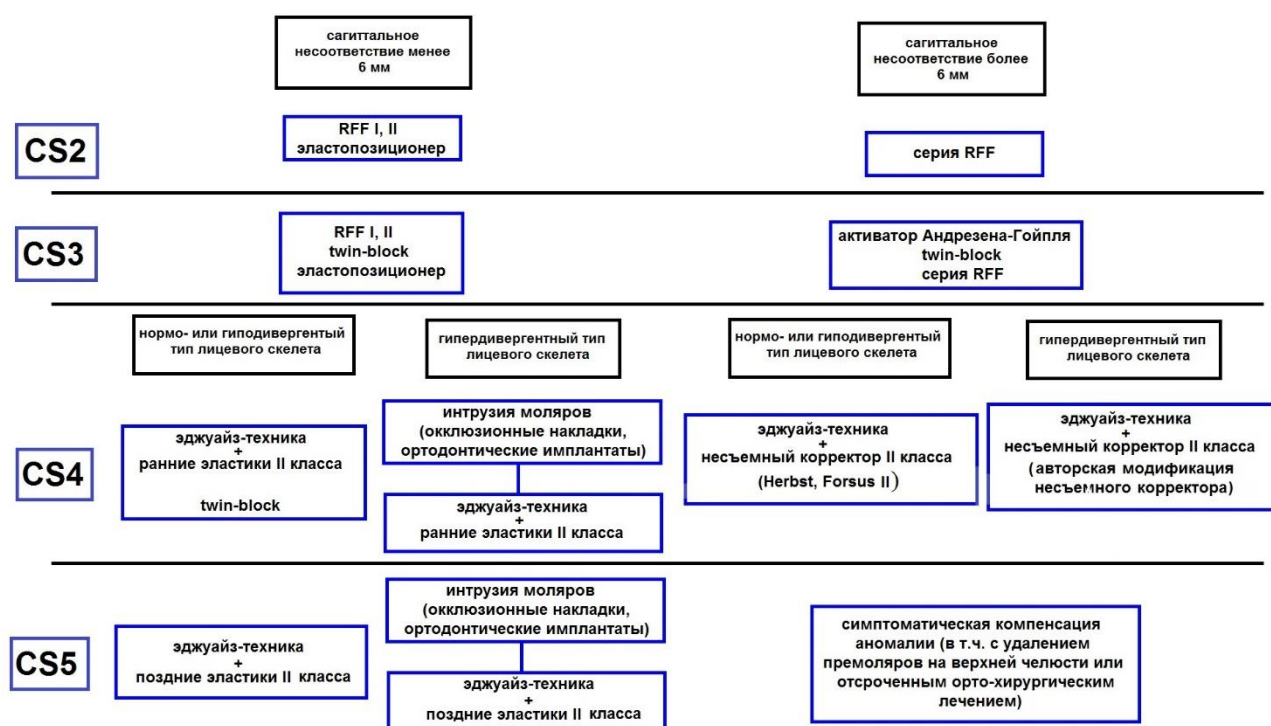


Рисунок 2.8 – Протоколы лечения пациентов с ретро- и/или микрогнатией нижней челюсти в зависимости от стадии формирования шейных позвонков

Пациентам CS2-группы в качестве лечебных аппаратов были предложены регуляторы функции Френкеля (РФФ) или LM-активаторы (низкая модель). Протокол использования аппаратов – во вне учебного времени и во время сна.

Пациентам CS3-группы наблюдения в качестве аппарата выбора были предложены твин-блок или последовательное применение активатора Андресена-

Гойпля и *LM*-активатора (низкая модель). Рекомендуемый протокол использования твин-блока (активатора Андресена-Гойпля): 20-22 часа в сутки, за исключением приема пищи и гигиенических процедур полости рта; *LM*-активатора – во внеучебное время и во время сна.

В *CS4*-группе наблюдения основным ортодонтическим аппаратом являлась брекет-система. В зависимости от величины сагиттального несоответствия применяли ранние межчелюстные эластики с вектором по II классу, либо проводили мезиальное смещение нижней челюсти с помощью несъемных корректоров II класса (*Forsus* II и несъемный аппарат для лечения дистальной окклюзии зубных рядов авторской конструкции). У лиц с гипердивергентным типом лицевого скелета сперва выполняли интрузию первых постоянных моляров, в том числе с применением ортодонтических имплантатов или тонкостенных коронок со сглаженной окклюзионной поверхностью (рационализаторское предложение № 2760 от 05.06.2018 г. «Способ устранения гипердивергенции челюстных костей у пациентов с микро- и ретрогнатией нижней челюсти»). После уменьшения степени дивергенции челюстных костей проводили мезиальное смещение нижней челюсти или нижнего зубного ряда с использованием тех же конструкций, что и для лиц с нормо- и гиподивергентными типами лицевого скелета.

В *CS5*-группе основным ортодонтическим аппаратом являлась брекет-система. Достижение правильного сагиттального соотношения моляров достигали с использованием несъемных корректоров II класса (*Forsus* II, несъемный аппарат для лечения дистальной окклюзии зубных рядов авторской конструкции) и межчелюстной эластической тяги по II классу, применяемой во второй половине активного периода ортодонтического лечения. У лиц с гипердивергентным типом лицевого скелета сперва выполняли интрузию первых постоянных моляров, а затем проводили мезиальное перемещение нижней челюсти или нижнего зубного ряда. У лиц с сагиттальным несоответствием во фронтальном отделе более 6 мм и *CS5* стадией формирования шейных позвонков ортодонтическое лечение не проводили до окончания роста костей лицевого черепа (*CS6* стадии).

Нами получен патент РФ на полезную модель (RU 192685 U 1 от 25.09.2019 г.) на «Несъемный аппарат для лечения дистальной окклюзии зубных рядов», представляющий собой двучелюстную конструкцию (рис. 2.9, 2.10).

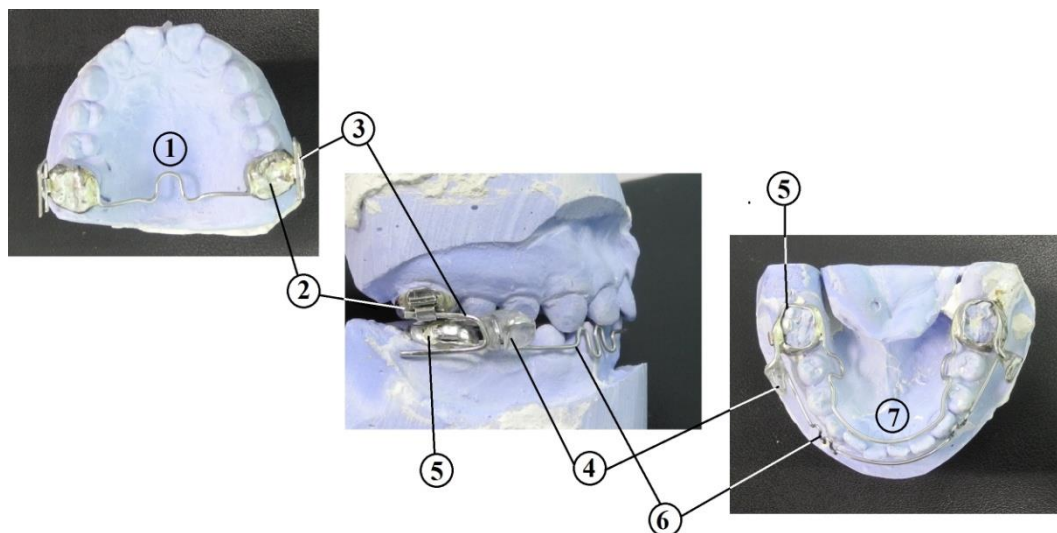


Рисунок 2.9 – Несъемный аппарат для лечения дистальной окклюзии зубных рядов (вид на модели): 1 – небный бюгель, 2 – коронки на первые моляры верхней челюсти, 3 – элемент для мезиального смещения нижней челюсти, 4 – стоппор, 5 – рычаг, 6 – вестибулярная дуга с М-образным изгибом, 7 – лингвальная дуга



Рисунок 2.10 – Несъемный аппарат для лечения дистальной окклюзии зубных рядов авторской конструкции (вид в полости рта)

Аппарат состоит из коронок на первые постоянные моляры верхней челюсти с припаянными щечными трубками и V-образно изогнутым стержнем. Коронки на верхние первые моляры соединены небным бюгелем. На нижние первые моляры

изготавливаются кольца, на щечную поверхность которых припаяны рычаг и вестибулярная дуга с двусторонними *M*-образными изгибами, а на язычную поверхность – лингвальная дуга с омега петлями.

Данный аппарат можно использовать при незначительной ротации моляров верхней челюсти у пациентов с ретрогнатией нижней челюсти и *CS3-CS5* стадиями формирования шейных позвонков. Профилактика протрузии резцов нижней челюсти достигается активацией *M*-образных изгибов на вестибулярной дуге.

2.6. Статистические методы исследования

Формирование базы данных и их обработку проводили с использованием программ *Microsoft Office (Microsoft Corp., USA) – Microsoft Excel*, пакета *Stata/MP v.13.0 for Windows (Stata Corp. LP, USA)*. Для количественных признаков вычислялись среднее арифметическое значение (*M*), стандартная ошибка среднего (*m*). Для статистического анализа количественных данных использовали *t*-критерий Стьюдента и непараметрический *U*-критерий Манна-Уитни. Кластерный анализ проводился методом *K*-средних. Для качественных признаков рассчитывали абсолютную частоту проявления признака и частоту проявления в процентах. Статистическая значимость отличий между качественными переменными в группах небольшой размерности была оценена с помощью точного критерия Фишера. Для оценки корреляционных связей рассчитывали коэффициент корреляции Пирсона (*r*). В качестве пограничного уровня статистической значимости принимали значение $p \leq 0,05$.

Глава 3. ИЗМЕНЕНИЯ В ЗУБОЧЕЛЮСТНОЙ СИСТЕМЕ У ПАЦИЕНТОВ С РЕТРО- И/ ИЛИ МИКРОГНАТИЕЙ НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ

Данная глава диссертационного исследования выполнена путем последовательного выполнения следующих пунктов-задач:

- определение (верификация) клинико-рентгенологических разновидностей гнатических форм ДОЗР, обусловленной ретро- и/или микрогнатией нижней челюсти;

- выявление характерных особенностей клинических данных, дентоальвеолярных и мягкотканых параметров челюстно-лицевого комплекса у лиц в выделенных клинико-рентгенологических группах;

- определение тенденций изменения архитектоники гнатических и дентоальвеолярных компонентов челюстно-лицевого комплекса в процессе роста лицевого скелета у пациентов с ДОЗР, ассоциированной с ретро- и/или микрогнатией нижней челюсти.

3.1. Верификация клинико-рентгенологических форм ретро- и/ или микрогнатии нижней челюсти

При верификации клинико-рентгенологических форм дистальной окклюзии зубных рядов нулевая гипотеза была сформулирована следующим образом: характерные особенности архитектоники дентоальвеолярной части лицевого черепа у пациентов с ретро- и микрогнатией нижней челюсти не зависят от степени дивергенции челюстных костей.

В качестве анализируемых параметров были выбраны: инклинация резцов верхней и нижней челюстей (углы $1/NL$, $1/ML$), нижняя высота лица (угол $Xi-ANS/Xi-PM$ по *Ricketts*), наклон окклюзионной плоскости относительно Франкфуртской горизонтали и плоскости нижней челюсти (углы OcP/FH , $Go-Me/OcP$).

Проведена кластеризация методом K -средних по вышеуказанным показателям. Выборка включала 143 наблюдения и являлась достаточной для корректного проведения кластерного анализа с уровнем достоверности $p=0,05$. Данный метод кластерного анализа позволяет оптимальным образом разбить наблюдения на максимально различные группы посредством минимизации среднеквадратичной ошибки разбиения, определяемой по формуле:

$$\varepsilon^2(x) = \sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^n \|x_i^{(j)} - c_j\|^2,$$

где ε – ошибка разбиения, x – наблюдение, k – количество кластеров, j – номер кластера, i – номер наблюдения, n – количество наблюдений, $x_i^{(j)}$ – наблюдение, принадлежащее выбранному кластеру, c_j – «центр масс» кластера.

«Центр масс» кластера вычисляется следующим образом:

$$c_j = \frac{1}{n_k} \sum x_i^{(j)},$$

где n_k – число наблюдений в кластере.

Кластеризация проводилась в программе *Stata/MP v.13.0 for Windows*, код для проведения: *cluster k medians NL/ML 1/NL 1/ML XiANSXiPm OcP FHGoMe OcP, k (2) measure (L2) start (krandom)* (рис. 3.1).

По итогам анализа получено два кластера, один из которых практически полностью сформирован из пациентов, имеющих нормо- и гиподивергентный тип лицевого скелета, а второй включает в себя пациентов с гипердивергентным типом. На рисунках 3.2-3.6 продемонстрировано формирование этих кластеров по различным показателям боковых ТР-грамм (черным цветом указаны центры сформированных кластеров):

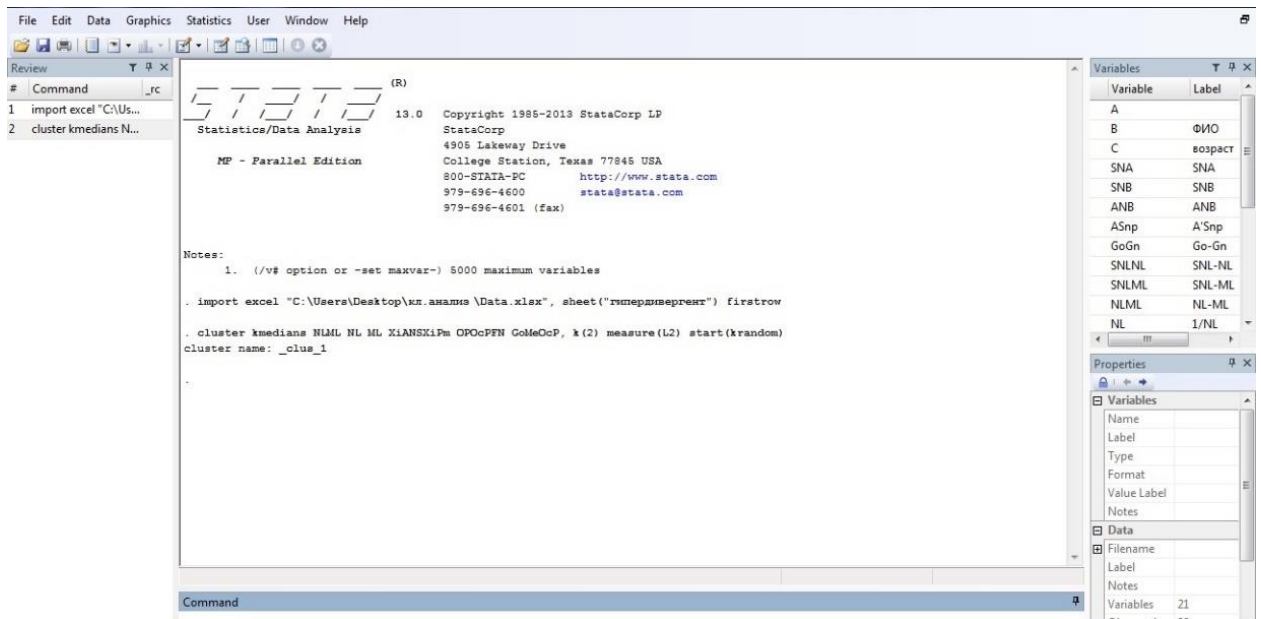


Рисунок 3.1 – Проведение кластерного анализа по избранным параметрам пациентов с ретро- и/или микрогнатией нижней челюсти в программе Stata MP

- кластер с центром (21, 72), включающий в себя лиц с нормо- и гиподивергентным типом лицевого скелета, где 21 – медиана значений межчелюстного угла $NL-ML$, 72 – медиана значений угла наклона верхних резцов, и кластер с центром (33, 72), включающий в себя лиц с гипердивергентным типом, где 33 – медиана значений межчелюстного угла, 72 – угла наклона резцов верхней челюсти (рис. 3.2);

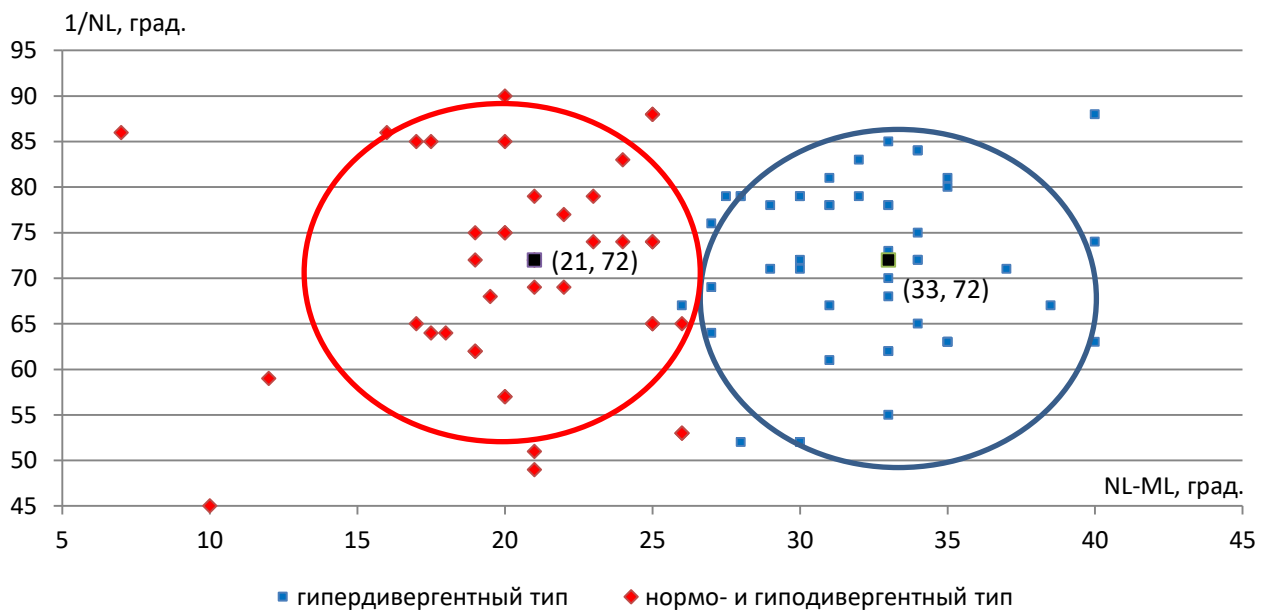


Рисунок – 3.2. Формирование кластеров по параметрам $NL-ML$ и $1/NL$

- два кластера с центрами (21, 80) и (33, 85) – первый сформирован из лиц с гипо- и нормодивергентным типом, второй – из лиц с гипердивергентным типом лицевого скелета, ордината координат центра кластера указывает на медиану угла наклона резцов нижней челюсти – показателя ТР-граммы $1/ML$ (рис. 3.3);

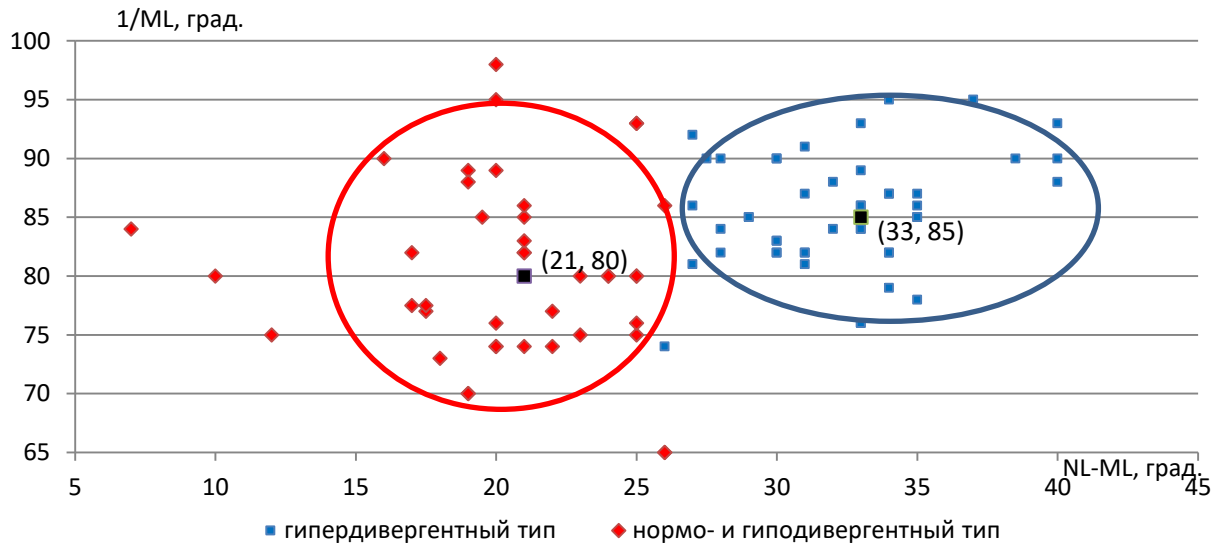


Рисунок – 3.3. Формирование кластеров по параметрам $NL-ML$ и $1/ML$

- на рисунке 3.4 показано два кластера, образованным по параметрам ТР-грамм NL/ML и $Xi-ANS/Xi-PM$ с центрами (21, 42) и (33, 50), сформированными соответственно из лиц с гипо-/ нормодивергентным и гипердивергентным типами лицевого скелета;

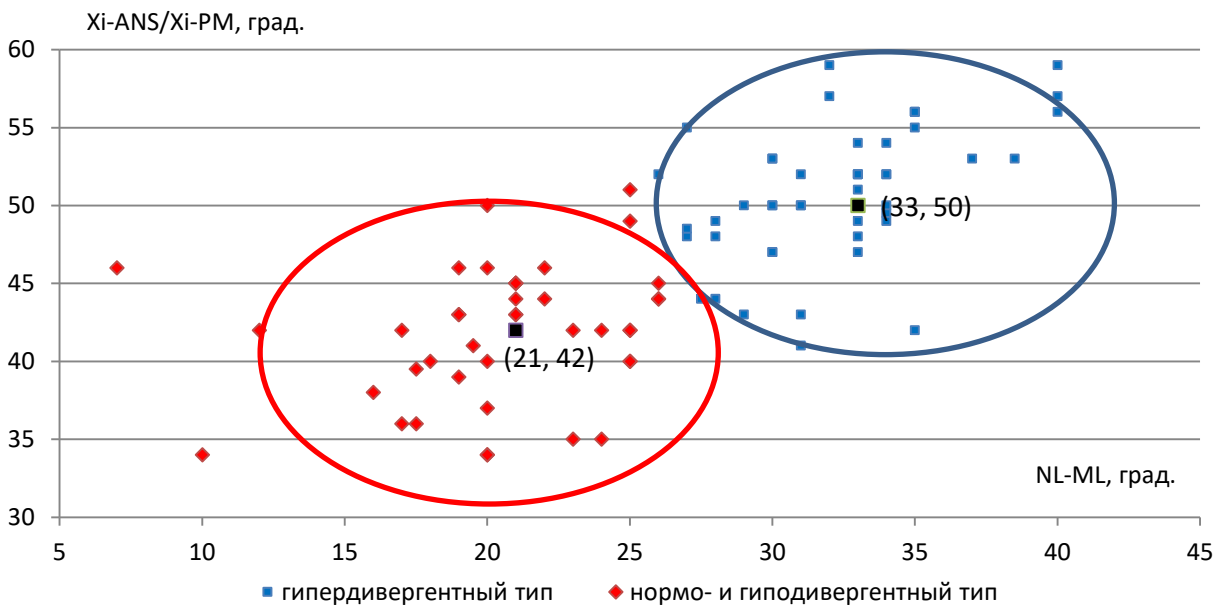


Рисунок 3.4 – Формирование кластеров по параметрам $NL-ML$ и $Xi-ANS/Xi-PM$

- рисунок 3.5 также демонстрирует два кластера с центрами (21, 8) и (33, 10) соответственно, ординаты которых равны медианам значений наклона окклюзионной плоскости к франкфуртской горизонтали FH для лиц с гипо-/ нормодивергентным и гипердивергентным типами лицевого скелета соответственно;

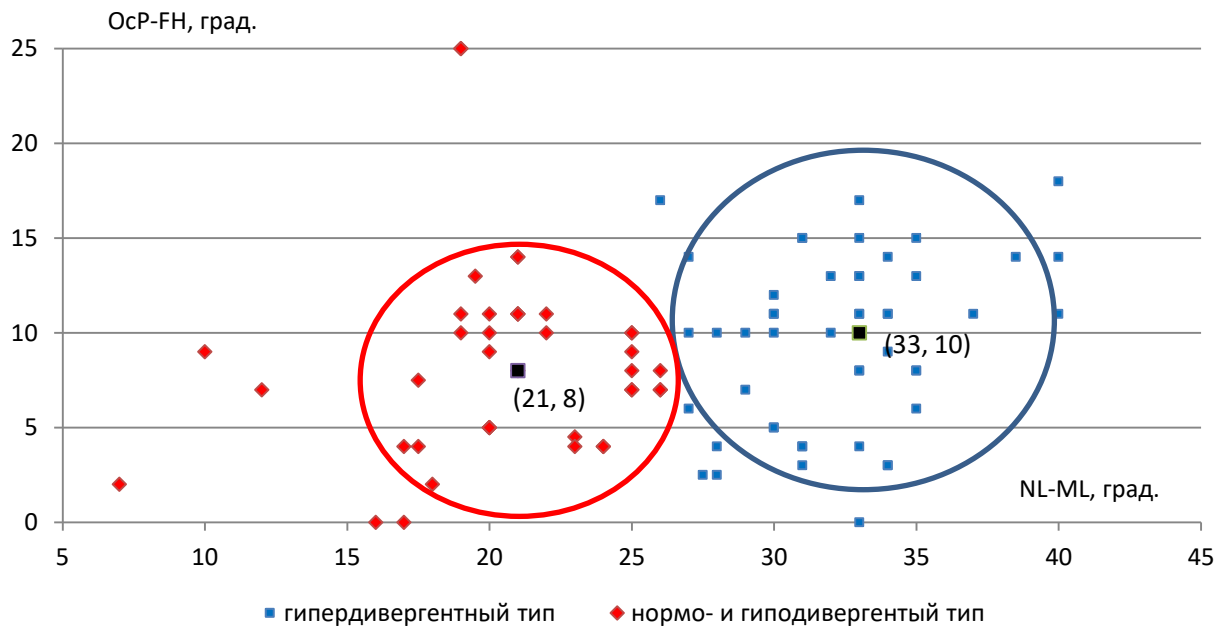


Рисунок 3.5 Формирование кластеров по параметрам NL-ML и ОсP-FH

- на рисунке 3.6 представлено два кластера с центрами (21, 15) и (33, 21), образованными по параметрам межчелюстного угла и угла наклона окклюзионной плоскости к базису нижней челюсти $Go-Me$.

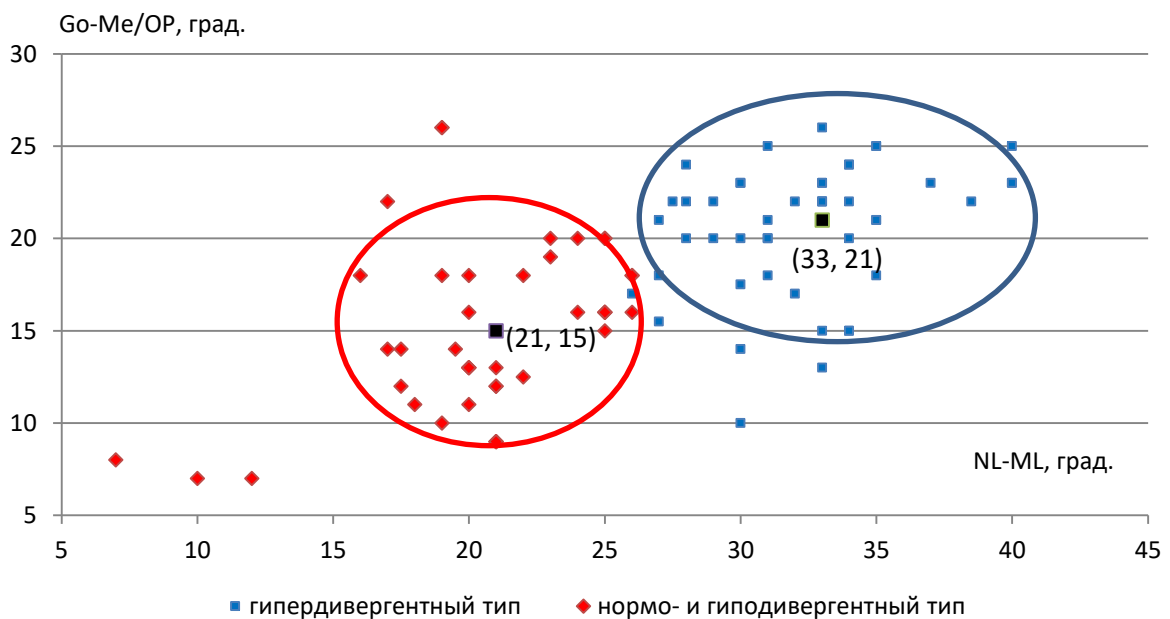


Рисунок 3.6 – Формирование кластеров по параметрам NL-ML и Go-Me/ОсP

Проведенный анализ позволил заключить, что тип лицевого скелета обуславливает дентоальвеолярную макроархитектонику челюстного комплекса при наличии у пациента гнатической формы дистальной окклюзии зубных рядов вследствие ретро- и/или микрогнатии нижней челюсти. Полученные данные кластеризации свидетельствуют о необходимости рассмотрения двух клинко-рентгенологических форм нижнечелюстной ретро- и/или микрогнатии (рационализаторское предложение №2751 от 06.03.2018 г. «Классификация клинко-рентгенологических форм дистальной окклюзии зубных рядов, ассоциированной с нижнечелюстной микро- и ретрогнатией»):

- ассоциированной с гипердивергентным типом лицевого скелета;
- ассоциированной с нормо- и гиподивергентным типом лицевого скелета.

Таким образом, нулевая гипотеза была отклонена и было сформировано две группы лиц, вошедших в про- и ретроспективную части диссертационной работы:

- 1-я группа – пациенты с дистальной окклюзией зубных рядов, обусловленной ретро- и/или микрогнатией нижней челюсти и нормо-, гиподивергентным типом лицевого скелета (n=43 в проспективной части и n=17 в ретроспективной);

2-я группа – пациенты с дистальной окклюзией зубных рядов, обусловленной ретро- и/или микрогнатией нижней челюсти и гипердивергентным типом лицевого скелета (n=55 и n=28 в про- и ретроспективных частях исследования соответственно).

3.2. Анализ клинических данных пациентов с дистальной окклюзией зубных рядов, обусловленной ретро- и/или микрогнатией нижней челюсти

В рамках клинического осмотра при изучении лица в 1-й группе наблюдения было определено (табл. 3.1):

- в анфас симметричность лица на уровне всех ключевых анатомических ориентиров в 100% случаев с позицией подбородка по средней линии лица;

- узкая форма лица определена в 3 случаях (6,9%), средняя форма – у 32 пациентов (74,4%), широкая форма лица – у 8 человек (18,7%);

- соразмерность средней и нижней трети лица (индекс $gl-sn/sn-me = 1$) выявлена у 34 человек (79,1%), снижение нижней трети – у 8 пациентов (20,9%). Поскольку в исследование вошли только лица с нормогнатией и нормопозицией верхней челюсти, то средняя зона лица служила ориентиром-эталонном для определения изменений вертикальных параметров и архитектоники в нижней трети лица;

- носогубные складки выражены умеренно у всех пациентов;

- надподбородочная складка умеренно выражена у 30 человек (69,7%), углублена – у 13 (30,3%);

- нарушенная компетентность губ выявлена у 10 человек (23,3%), у 3 пациентов нижняя губа выглядела «вывернутой»;

- контур подбородка в профиль описывался как острый у 10 пациентов (23,3%), как круглый – у 20 (46,5%), как скошенный кзади – у 13 человек (30,2%).

Изучение лица при клиническом обследовании у пациентов 2-й группы наблюдения определило (табл. 3.1):

- в анфас в 100% случаев отмечена симметричность лица и позиция подбородка по срединной вертикали;

- узкое лицо согласно индекса *Izard* определено у 34 пациентов (61,8%), среднее – в 10 случаях (18,2%), широкое – у 11 человек (20%);

- соразмерность средней и нижней трети лица у 25 пациентов (45,5%), снижение нижней трети – у 10 человек (18,2%), увеличение нижней трети лица относительно средней («аденоидный» тип) – у 20 пациентов (36,3%);

- носогубные складки умеренно выражены у 47 пациентов (85,5%), сглажены – у 8 человек (14,5%);

- супраментальная складка умеренно выражена – 10 человек (18,2%), сглажена – 34 (61,8%), углублена – 11 пациентов (20,0%);

- нарушенная компетентность губ в покое определена у 41 пациента (74,5%);

- контур подбородка в профиль субъективно описывался как круглый у 11 пациентов (20,0%), скошенный кзади – у 15 человек (27,3%), «двойной» - у 20 (36,4%), «тяжелый» - у 9 человек (16,3%).

Таблица 3.1 – Результаты клинического осмотра лица по «ключевым» параметрам у пациентов с ретро- и/или микрогнатией нижней челюсти (n / %)

Показатель	1-я группа (n=43)	2-я группа (n=55)
Симметрия лица - <i>dexter = sinister</i> - <i>dexter ≠ sinister</i>	43 / 100 -	55 / 100 -
Форма лица - <i>IFM < 96</i> (широкое) $97 \leq IFM \leq 103$ (среднее) - <i>IFM > 104</i> (узкое)	8 / 18,7 32 / 74,4 3 / 6,9	11 / 20,0 10 / 18,2* 34 / 61,8*
Пропорциональность средней и нижней третей - $gl-sn/sn-me=1$ - $gl-sn/sn-me > 1$ - $gl-sn/sn-me < 1$	34 / 79,1 8 / 20,9 -	25 / 45,5* 10 / 18,2 20 / 36,3*
Выраженность носогубных складок - резкая - умеренная - сглаженные	- 43 / 100 -	- 47 / 85,5 8 / 14,5
Выраженность контура супраментальной складки - сглаженная - умеренная - углубленная	- 30 / 69,7 13 / 30,3	34 / 61,8* 10 / 18,2* 11 / 20,0

Примечание: * - достоверное различие между параметрами в 1-й и 2-й группах ($p \leq 0,05$).

Таким образом, для пациента 1-й группы наблюдения в анфас характерно симметричное, пропорциональное лицо с умеренно выраженными носогубными складками, умеренно выраженной или подчеркнутой супраментальной складкой и ненарушенным смыканием губ в состоянии физиологического покоя (рис. 3.7).

Для пациента 2-й группы наблюдения при клиническом осмотре более характерно симметричное, пропорциональное или «аденоидное» лицо с умеренно выраженными носогубными складками, сглаженной надподбородочной складкой,

«двойным» контуром подбородка, нарушенной компетенцией губ в покое и чрезмерной экспозицией верхних резцов (рис. 3.8).



а



б



в



г

Рисунок 3.7 – Характерная конфигурация лица в анфас пациентов с ретро- и/или микрогнатией нижней челюсти и гипо- или нормодивергентным типом лицевого скелета: а – пациентка Х. (CS5), б – пациентка Л. (CS4), в – пациент М. (CS3), г – пациентка И. (CS2)



а



б



в

г

Рисунок 3.8 – Характерная конфигурация лица в анфас пациентов с ретро- и/или микрогнатией нижней челюсти и гипердивергентным типом лицевого скелета: а – пациентка М. (CS5), б – пациентка А. (CS3), в – пациент И. (CS2), г – пациентка З. (CS2)

Окклюзионный анализ у пациентов 1-й группы наблюдения выявил (табл. 3.2):

- во фронтальном отделе в сагиттальной плоскости режущие бугорковый контакт или щель до 2 мм у 15 пациентов (34,9 %), сагиттальное несоответствие от 2 мм до 6 мм – у 25 человек (58,1 %), от 6 мм до 10 мм – в 3 случаях (7,0 %);

- верхние резцы перекрывали нижние на 1/3 высоты коронок нижних резцов у 26 человек (60,5 %), более 1/3 (глубокое перекрытие) - у 14 пациентов (32,5 %), минимальное перекрытие резцов определено у 3 человек (7,0 %);

- совпадение средних линий зубных рядов выявлено у 5 пациентов (11,6 %), смещение средней линии нижнего зубного ряда до 3 мм – у 36 пациентов (83,7 %), от 3 мм до 7 мм – у 2 человек (4,7 %). Смещение средней линии было обусловлено либо дрейфом прорезывающихся резцов в сторону асимметрично преждевременно удаленных временных зубов на нижней челюсти, либо их скученным положением;

- в боковом отделе симметричное дистальное смыкание моляров определено у 17 пациентов (39,5 %), асимметричное (I / II или II / I) – в 26 случаях (60,5 %);

- перекрытие в трансверсальной плоскости верхними боковыми зубами нижних было в пределах физиологической нормы диагностировано у 40 пациентов (93,0 %), чрезмерное – у 3 пациентов (7,0 %);

- скученное положение резцов нижней челюсти определено у 27 человек (62,8 %).

Анализ смыкания зубных рядов у пациентов 2-й группы наблюдения выявил (табл. 3.2):

- во фронтальном отделе в сагиттальной плоскости режущие бугорковый контакт или щель до 2 мм у 21 пациентов (38,2 %), сагиттальное несоответствие от 2 мм до 6 мм – у 30 человек (50,4 %), от 6 до 10 мм – в 4 случаях (7,3 %);

- верхние резцы перекрывали нижние на 1/3 высоты коронок нижних резцов у 30 человек (54,6 %), более 1/3 (глубокое перекрытие) - у 6 пациентов (10,9 %), минимальное перекрытие резцов определено у 17 человек (30,9 %), отсутствие перекрытия верхними резцами нижних (вертикальная щель до 3 мм) выявлено в 2 случаях (3,6 %);

- совпадение средних линий зубных рядов выявлено у 23 пациентов (41,8 %), смещение средней линии нижнего зубного ряда до 3 мм – у 30 пациентов (54,6 %), от 3 мм до 7 мм – у 2 человек (3,6 %). Смещение средней линии было обусловлено либо дрейфом прорезывающихся резцов в сторону асимметрично преждевременно удаленных временных нижних моляров;

- в боковом отделе симметричное дистальное смыкание моляров определено у 38 пациентов (69,1 %), асимметричное (I / II или II / I) – в 17 случаях (30,9 %);

- перекрытие в трансверсальной плоскости верхними боковыми зубами нижних на величину щечного бугра выявлено у 30 пациентов (54,5 %), суженный верхний зубной ряд и обратное перекрытие – у 21 пациентов (38,1 %), в остальных 4 случаях (7,4 %) диагностировали чрезмерное перекрытие верхними боковыми зубами нижних;

- дефицит пространства в зубной дуге для резцов нижней челюсти (тесное положение) определен у 15 человек (27,3 %), избыток пространства для верхних резцов и их избыточный вестибулярный наклон – у 7 пациентов (12,7 %).

Таблица 3.2 – Оклюзионные симптомы у пациентов с ретро- и/или микрогнатией нижней челюсти (n / %)

Оцениваемый параметр	1-я группа (n=43)	2-я группа (n=55)	χ^2	P
Сагиттальная щель				
- от 0 до 2 мм	15 / 34,9	21 / 38,2	0,11	0,73
- от 2 мм до 6 мм	25 / 58,1	30 / 50,4	0,12	0,72
- от 6 мм до 10 мм	3 / 7,0	4 / 7,3	0,00	0,95
Перекрытие резцов				
- минимальное	3 / 7,0	17 / 30,9*	7,37	0,01
- на 1/3 высоты нижних резцов	26 / 60,5	30 / 54,6	0,35	0,56
- более 1/3 высоты нижних резцов	14 / 32,5	6 / 10,9	3,59	0,06
- вертикальная дизокклюзия	-	2 / 3,6	-	-
Соответствие средних линий зубных рядов				
- совпадают	5 / 11,6	23 / 41,8*	9,35	<0,01
- несоответствие от 1 мм до 3 мм	36 / 83,7	30 / 54,6*	8,06	0,01
- несоответствие от 3 мм до 7 мм	2 / 4,7	2 / 3,6	0,07	0,79
Смыкание моляров в сагиттальной плоскости				
- симметричное II / II	17 / 39,5	38 / 69,1*	8,56	<0,01
- асимметричное I / II (II / I)	26 / 60,5	17 / 30,9*	8,56	<0,01
Перекрытие в боковом отделе в трансверсальной плоскости				
- правильное	40 / 93,0	30 / 54,5*	15,67	<0,01
- двусторонняя палатиноокклюзия	-	21 / 38,1	-	-
- двусторонняя лингвоокклюзия	3 / 7,0	4 / 7,4	0,16	0,74

Примечание: * - достоверное различие между параметрами в 1-й и 2-й группах ($p \leq 0,05$).

Таким образом, смыкание зубных рядов у пациентов с ретро- и/или микрогнатией нижней челюсти, сочетанной с гипо- или нормодивергентным типом лицевого скелета, характеризовалось дистальным (симметричным или асимметричным) сагиттальным смыканием первых постоянных моляров, тенденцией к глубокому перекрытию во фронтальном отделе, сагиттальной щелью до 6 мм и незначительным несовпадением средних линий верхнего и нижнего зубных рядов (рис. 3.9).

Характеристика смыкания зубных рядов у пациентов с нижней ретро- и/или микрогнатией и гипердивергентным типом лицевого скелета была следующей: ди-

стальное смыкание моляров в сагиттальной плоскости с тенденцией к минимальному резцовому перекрытию, сагиттальной щели до 2 мм и незначительным несовпадением центральных линий зубных рядов (рис. 3.10).



а



б



в

Рисунок 3.9 – Оклюзия пациентов 1-й группы наблюдения:
а – пациентка Х. (CS5), б – пациент М. (CS3), в – пациентка Л. (CS4)



а



б



в

*Рисунок 3.10 – Окклюзия пациентов 2-й группы наблюдения:
а – пациент И. (CS2), б – пациент М. (CS3), в – пациентка К. (CS4)*

Данные анамнеза и клиническое обследование позволило выявить этиологические факторы (факторы риска) нижнечелюстной ретро- и/или микрогнатии с учетом выделенных групп, структура которых представлена в таблице 3.3.

У пациентов с нормо- и гиподивергентным типом лицевого скелета (1-я группа наблюдения) наиболее значимыми факторами риска определены: раннее удаление временных моляров на нижней челюсти (74,4 % случаев) и синхронное нарушение функции жевания (81,4 % случаев), неправильное глотание (у 69,8 % пациентов).

У пациентов с гипердивергентным типом лицевого скелета (2-я группа наблюдения) определены следующие этиологические факторы: нарушение носового дыхания (69,1 % случаев), привычка сосания и закусывания нижней губы (у 38,1 % пациентов), инфантильный тип глотания и нарушение функции жевания (по 27,2 % случаев соответственно), привычка сосания большого пальца руки (21,8 % пациентов), межзубное положение языка (в 23,6 % случаев). Необходимо отметить, что у всех пациентов 2-й группы с ранним удалением временных моляров на нижней челюсти одновременно отмечали ротовое дыхание и «ленивое» жевание.

Необходимо отметить, что структурное представительство активно действующих этиологических факторов микро- и/или ретрогнатии нижней челюсти различно в зависимости от типа лицевого скелета. Так при нормо- и гиподивергентном типе на первый план выходят раннее удаление временных моляров на нижней челюсти с одновременно определяемым «ленивым» жеванием и инфантильным глотанием, при гипердивергенции челюстных костей ведущую роль играют ротовое

дыхание и неправильно зафиксированные двигательные реакции (сосание и прикусывание нижней губы, пальца).

Таблица 3.3 – Частота встречаемости этиологических факторов у пациентов с ретро- и/или микрогнатией нижней челюсти и незавершенным ростом челюстных костей (n/%)

Этиологический фактор	1-я группа (n=43)	2-я группа (n=55)	χ^2	<i>P</i>
Раннее удаление временных моляров на нижней челюсти	32 / 74,4	11 / 20,0*	59,8	<0,01
Ротовое дыхание	8 / 18,6	38 / 69,1*	50,7	<0,01
Инфантильное глотание	30 / 69,8	15 / 27,2*	37,0	<0,01
«Ленивое» жевание	35 / 81,4	15 / 27,2*	58,7	<0,01
Неправильная речевая артикуляция	8 / 18,6	13 / 23,6	0,7	0,39
Привычка сосания и прикусывания нижней губы	5 / 11,6	21 / 38,1*	18,0	<0,01
Привычка сосания пальцев и Предметов	5 / 11,6	12 / 21,8	3,5	0,06
Аномалия уздечки языка	11 / 25,6	9 / 16,3	3,0	0,08
Мелкое преддверие полости рта	4 / 9,3	5 / 9,1	0,0	1,00
Ретенция (позднее прорезывание постоянных нижних резцов)	2 / 4,7	-	-	-

Примечание: * - достоверное различие между частотой этиологического фактора в 1-й и 2-й группах ($p \leq 0,05$).

3.3. Характеристика гнатических и зубоальвеолярных параметров у пациентов с ретро- и/или микрогнатией нижней челюсти

Анализ показателей боковых ТР-грамм головы у пациентов 1-й группы наблюдения выявил следующее (табл. 3.4, рис. 3.11, а):

- II скелетный класс (угол *ANB* составил в среднем $7,0 \pm 0,4^\circ$): дистальное соотношение зубных дуг 2 степени выраженности определено у 38 человек (88,4 %), 3 степени – у 5 пациентов (11,6 %);

- нормопозиция верхней челюсти (угол *SNA* $83,0 \pm 1,2^\circ$) и ретропозиция нижней (угол *SNB* $75,0 \pm 1,0^\circ$);

- гиподивергентный тип лицевого скелета – у 3 пациентов (7,0 %), нормодивергентный – у 40 (93,0 %), в среднем угол между базисами челюстей ($NL-ML$) составил $20,5 \pm 2,7^\circ$;

- тенденция к умеренно выраженной протрузии резцов нижней челюсти и ортоинклинации верхних резцов (угол $1/NL$ составил $70,5 \pm 21,1^\circ$, $1/ML$ – $80,4 \pm 3,4^\circ$);

- правильная величина межальвеолярной высоты во фронтальном и боковом отделах (значение угла OP составило $8,4 \pm 4,1^\circ$);

- физиологическое значение показателей нижней высоты лица и наклона окклюзионной плоскости (показатели углов $Xi-ANS/Xi-PM$ и $Go-Me/OcP$ составили $41,8 \pm 2,8^\circ$ и $15,0 \pm 2,3^\circ$ соответственно).

У пациентов 2-й группы наблюдения определено следующее изменение параметров боковых ТР-грамм головы (табл. 3.4, рис. 3.11, б):

- II скелетный класс (угол ANB составил в среднем $7,6 \pm 0,4^\circ$): дистальное соотношение зубных дуг 2 степени выраженности определено у 45 человек (81,8 %), 3 степени – у 10 пациентов (18,2 %);

- нормопозиция верхней челюсти (угол SNA $83,0 \pm 0,9^\circ$) и ретропозиция нижней (угол SNB $75,7 \pm 0,9^\circ$);

- ортоинклинация резцов обеих челюстей (угол $1/NL$ составил $71,7 \pm 11,4^\circ$, $1/ML$ – $85,4 \pm 3,2^\circ$);

- увеличение нижней высоты лица с ротацией окклюзионной плоскости по часовой стрелке (углы $Xi-ANS/Xi-PM$ и $Go-Me/OcP$ равны $50,8 \pm 2,6^\circ$ и $20,5 \pm 1,7^\circ$);

- тенденция к увеличению зубоальвеолярной высоты в боковом отделе (значение угла OP составило $10,2 \pm 2,8^\circ$).

Таким образом, архитектоника дентоальвеолярных компонентов гнатической части черепа у пациентов с ретро- и/или микрогнатией нижней челюсти зависит от степени дивергенции челюстных костей: при гипо-/нормогнатическом типе на первое место выходит протрузия резцов нижней челюсти, при гипердивергентном – ротация окклюзионной плоскости по часовой стрелке.

Таблица 3.4 – Характеристика архитектоники лицевого скелета у пациентов с ретро- и/или микрогнатией нижней челюсти

Показатель боковой ТР-граммы головы	1-я группа (n=43)	2-я группа (n=55)
<i>SNA</i>	83,0±1,2°	83,0±0,9°
<i>SNB</i>	75,0±1,0°	75,7±0,9°
<i>ANB</i>	7,0±0,4°	7,6±0,4°
<i>NSL-NL</i>	8,3±3,2°	7,9±3,0°
<i>NSL-ML</i>	30,0±2,5°	38,7±3,5°
<i>NL-ML</i>	20,5±2,7°*	32,1±1,7°
<i>I/NL</i>	70,5±21,1°	71,7±11,4°
<i>I/ML</i>	80,4±1,4°*	85,4±2,2°
<i>Xi-ANS/Xi-PM</i>	41,8±2,8°*	50,8±2,6°
<i>OcP-FH (OP)</i>	8,4±4,1°	10,2±2,8°
<i>Go-Me/OcP</i>	15,0±2,3°*	20,5±1,3°

Примечание: * - различия статистически достоверны ($p \leq 0,05$).

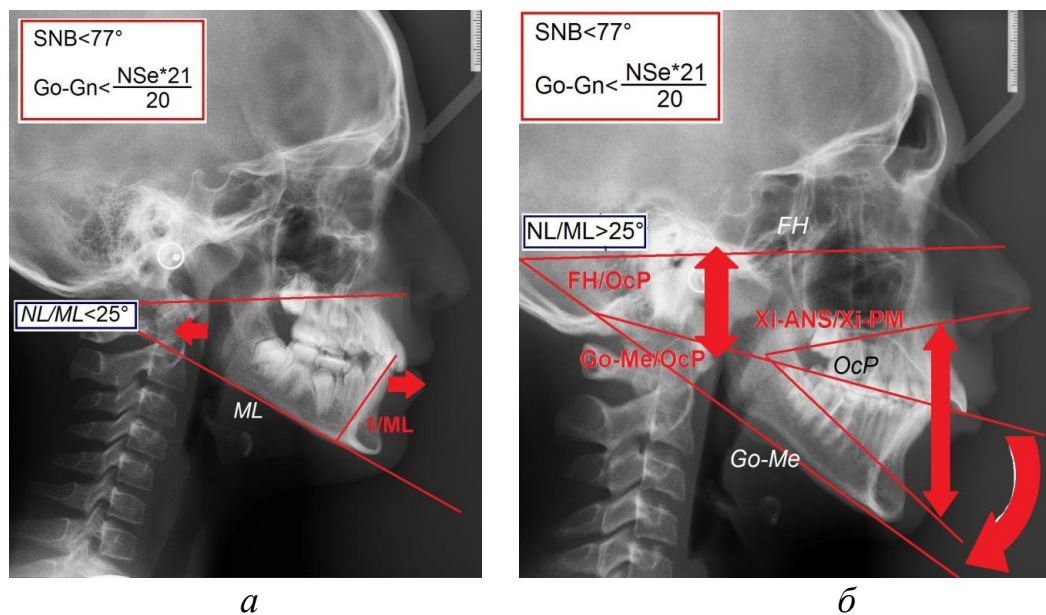


Рисунок 3.11 – Характерные рентгенологические изменения ТР-граммы пациентов с нижнечелюстной ретро- и/или микрогнатией:
 а – ассоциация с нормо- и гиподивергентным типом лицевого скелета,
 б – ассоциация с гипердивергентным типом лицевого скелета

3.4. Изменение профиля лица у пациентов с ретро- и/или микрогнатией нижней челюсти

По результатам фотометрии профиля лица у пациентов 1-й группы наблюдения определено (табл. 3.5):

- угол формы профиля лица составил $159 \pm 0,6^\circ$: прямой тип профиля определен у 5 человек (11,6%), выпуклый – у 38 пациентов (88,4%);

- форма нижней трети лица ретрогнатического типа выявлена у 27 человек (62,8%), нормогнатического – у 16 пациентов (37,2%), в среднем значение V -угла составило $21,3 \pm 1,3^\circ$;

- носогубный угол в среднем составил $112,6 \pm 2,2^\circ$, подбородочно-губной – $121,8 \pm 3,1^\circ$, угол выступания губ – $124,0 \pm 3,8^\circ$;

- расстояние наиболее выступающей точки верхней губы до эстетической плоскости было равно $-2,6 \pm 0,5$ мм, для нижней губы определено значение параметра $-0,4 \pm 0,6$ мм: прямой тип профиля по *Ricketts* определен у 27 пациентов (62,8%), выпуклый – у 10 пациентов (23,3%), вогнутый – у 6 человек (13,9%);

- положение губ относительно B -линии для верхней – $4,1 \pm 0,4$ мм, нижней – $3,7 \pm 0,6$ мм; для S -линии соответствующие параметры определены равными $0,5 \pm 0,4$ мм и $1,4 \pm 0,6$ мм;

- позиция относительно подносовой вертикали snV для верхней губы была равна $0,3 \pm 0,5$ мм, нижней губы – $-4,0 \pm 0,8$ мм, подбородка – $-14,4 \pm 1,4$ мм;

- высота верхней губы – $22,2 \pm 0,5$ мм, передняя зубоальвеолярная высота составила $36,3 \pm 0,8$ мм;

- толщина мягких тканей на уровне цефалометрической точки A составила $13,4 \pm 0,5$ мм, на уровне цефалометрической точки B – $10,8 \pm 0,4$ мм и точки Me – $13,1 \pm 0,6$ мм. Пропорция толщины контура мягких тканей на уровне якорных точек определена как $1,2 : 1,0 : 1,2$.

Гармония профиля лица согласно разности углов $pg-n-pr$ и $UL-n-ils$ определена у 38 пациентов (88,4%), дисгармония вследствие уменьшения разности углов

(менее 21,9°) – у 3 человек (7,0%), вследствие увеличения разности углов (более 22,5°) у 2 пациентов (4,6%).

Таблица 3.5 – Характеристика профиля лица у пациентов с ретро- и/или микрогнатией нижней челюсти

Показатель	1-я группа (n=43)	2-я группа (n=55)
<i>gl-sn-pg</i>	159±0,6°	161,3±1,3°
V-угол	21,3±1,3°	19,5±2,1°
<i>Ls-sn-cm</i>	112,6±2,2°	109,0±2,4°
<i>UL-n-ils</i>	124,0±3,8°	121,0±5,9°
<i>Li-ils-cL</i>	121,8±3,1°	105,0±5,3°*
<i>UL-E-line</i>	-2,6±0,5 мм	-3,7±0,7 мм
<i>LL-E-line</i>	-0,4±0,6 мм	-2,6±0,9 мм*
<i>UL-B-line</i>	4,1±0,4 мм	3,3±0,7 мм
<i>LL-B-line</i>	3,7±0,6 мм	1,8±0,8 мм
<i>UL-S-line</i>	0,5±0,4 мм	-0,8±0,6 мм
<i>LL-S-line</i>	1,4±0,6 мм	-0,9±0,9 мм
<i>Ls-snV</i>	0,3±0,5 мм	0,1±0,7 мм
<i>Li-snV</i>	-4,0±0,8 мм	-3,9±1,0 мм
<i>pg-snV</i>	-14,4±1,4 мм	-9,7±1,9 мм
<i>sn-st</i>	22,2±0,5 мм	20,5±0,9 мм
<i>A-sn</i>	13,4±0,5 мм	13,8±0,4 мм
<i>B-sm</i>	10,8±0,4 мм	12,4±0,3 мм*
<i>Me-me</i>	13,1±0,6 мм	12,9±0,3 мм
<i>A-sn / B-sm / Me-me</i>	1,2 : 1,0 : 1,2	1,1 : 1,0 : 1,0*
<i>I-Me</i>	36,3±0,8 мм	39,3±0,5 мм*

Примечание: * - различия статистически достоверны ($p \leq 0,05$).

Таким образом, для профиля пациентов с нижнечелюстной ретро- и/или микрогнатией, сочетанной с нормо- или гиподивергентным типом лицевого скелета характерна тенденция к выпуклой форме профиля лица, уравновешенным значением носогубного и подбородочно-губного углов и положением красной каймы губ относительно эстетической плоскости, ретроположением подбородка относительно подносоевой вертикали и относительным «дефицитом» толщины мягких тканей на уровне цефалометрической точки *B* (рис. 3.12).

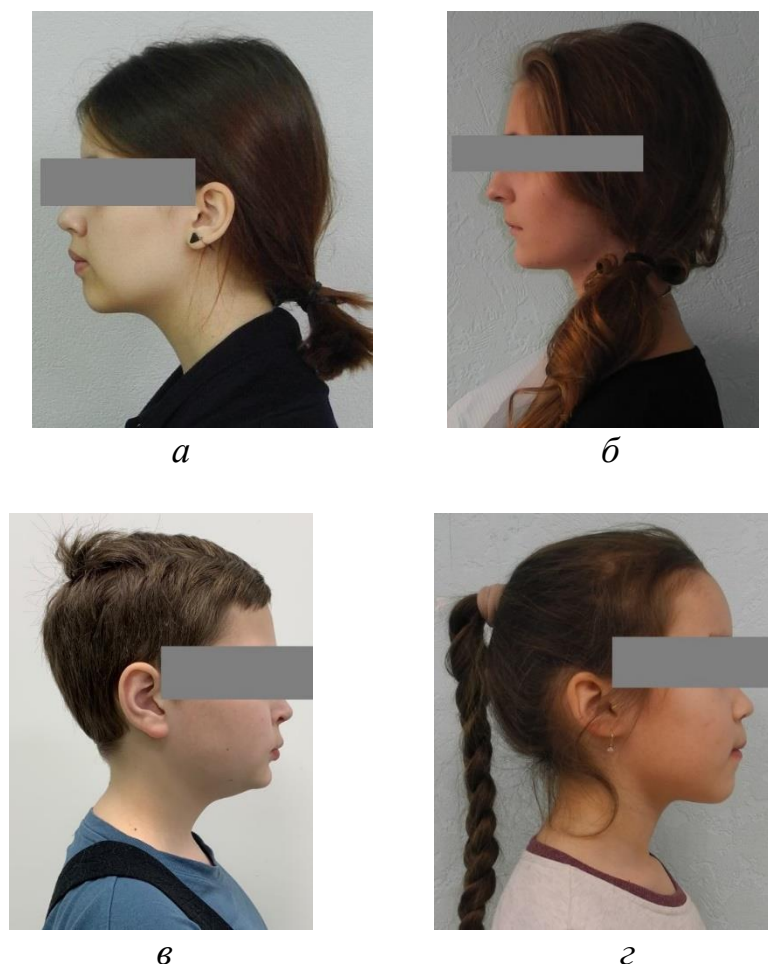


Рисунок 3.12 – Характерная конфигурация профиля лица пациентов с ретро- и/или микрогнатией нижней челюсти и гипо- или нормодивергентным типом лицевого скелета: а – пациентка Х. (CS5), б – пациентка Л. (CS4), в – пациент М. (CS3), г – пациентка И. (CS2)

У пациентов 2-й группы наблюдения определены следующие показатели фотометрии профиля (табл. 3.5):

- профильный угол был равен $161,3 \pm 1,3^\circ$: прямой тип профиля выявлен у 15 пациентов (27,3%), выпуклый – у 40 человек (72,7%);

- ретрогнатический тип нижней трети лица определен у 39 пациентов (70,9%), нормогнатический тип – у 16 человек (29,1%), среднее значение V-угла составило $19,5 \pm 2,1^\circ$;

- носогубный угол в среднем составил $109,0 \pm 2,4^\circ$, подбородочно-губной – $105,0 \pm 5,3^\circ$, выступания губ – $121,0 \pm 5,9^\circ$;

- положение красной каймы верхней губы до эстетической плоскости *Ricketts* составило $-3,7 \pm 0,7$ мм, позиция нижней губы до плоскости эстетики равна $-2,6 \pm 0,9$

мм: прямой тип профиля определен у 42 пациентов (76,4%), выпуклый – у 11 (20,0%), вогнутый – у 3 человек (3,6%);

- расстояние наиболее выступающих точек красной каймы губ до *B*-линии для верхней определено $3,3 \pm 0,7$ мм, для нижней – $1,8 \pm 0,8$ мм; аналогичные параметры относительно *S*-линии: для верхней губы равен $-0,8 \pm 0,6$ мм, для нижней – $-0,9 \pm 0,9$ мм;

- положение избранных точек мягкотканого контура нижней трети лица относительно вертикали *snV* определено для верхней губы равным $0,1 \pm 0,7$ мм, для нижней губы $-3,9 \pm 1,0$ мм, для подбородка $-9,7 \pm 1,9$ мм:

- высота верхней губы – $20,5 \pm 0,9$ мм, передняя зубоальвеолярная высота составила $39,3 \pm 0,5$ мм;

- толщина мягких тканей на уровне цефалометрических точек определена следующей: для точки *A* – $13,8 \pm 0,4$ мм, для точки *B* – $12,4 \pm 0,3$ мм, для точки *Me* – $12,9 \pm 0,3$ мм. Пропорция толщины контура мягких тканей на уровне вышеуказанных точек-маркеров определена как 1,1 : 1,0 : 1,0.

Гармония профиля лица по разности углов *pg-n-pr* и *UL-n-ils* выявлена у 49 человек (89,1%), дисгармония вследствие уменьшения разности углов (менее $21,9^\circ$) – у 4 человек (7,2%), вследствие увеличения разности углов (более $22,5^\circ$) у 2 пациентов (3,7%).

Таким образом, для пациентов с ретро- и/или микрогнатией нижней челюсти, сочетающейся с гипердивергентным типом лицевого скелета характерна тенденция к выпуклому профилю лица с ретрорасположением губ относительно эстетической плоскости, правильным значением носогубного и уменьшенным значением подбородочно-губного углов, задним положением подбородка относительно подносовой плоскости и гармоничным распределением толщины мягких тканей профиля на уровне цефалометрических точек *A*, *B* и *Me* (рис. 3.13).

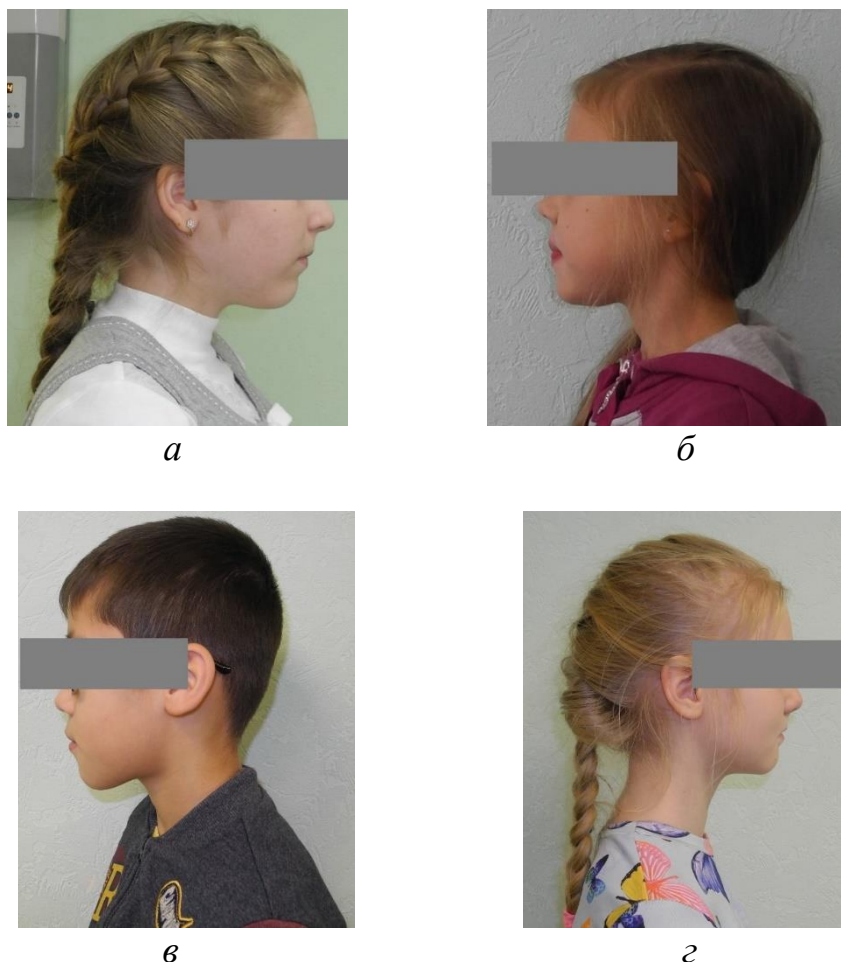


Рисунок 3.13 – Характерная конфигурация профиля лица пациентов с ретро- и/или микрогнатией нижней челюсти и гипердивергентным типом лицевого скелета: а – пациентка М. (CS5), б – пациентка А. (CS3), в – пациент И. (CS2), г – пациентка З. (CS2)

Сравнение полученных параметров 1-й и 2-й групп с использованием *U*-критерия Манна-Уитни, показало, что статистически значимо ($p \leq 0,05$) отличаются три показателя профиля мягких тканей лица пациентов с гипердивергентным типом лицевого скелета (2-я группа) от таковых у пациентов с нормо- и гиподивергентным типом (1-я группа): подбородочно-губной угол, передняя зубоальвеолярная высота и толщина мягких тканей нижней губы на уровне цефалометрической точки *B*.

В свою очередь корреляционный анализ определил, что сильные связи наблюдаются в увеличении передней зубоальвеолярной высоты ($r=0,7$), уменьшении толщины профиля нижней губы ($r=-0,9$) и усилении степени выпуклости про-

филя лица ($r=-0,8$), ретракции нижней губы ($r=-0,8$) и сглаженности супраментальной борозды ($r=-0,8$) при увеличении степени дивергенции костей лицевого скелета (рис. 3.14).

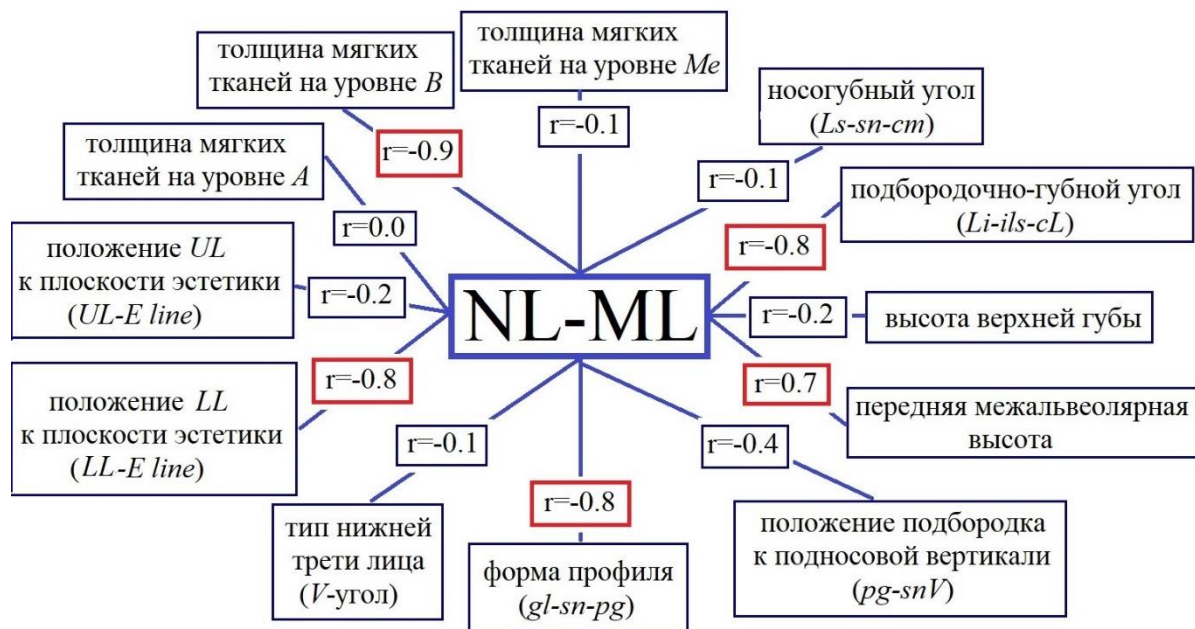


Рисунок 3.14 – Корреляционные связи параметров мягких тканей лица и типа лицевого скелета у пациентов с ретро- и/или микрогнатией нижней челюсти

3.5. Тенденции изменения архитектоники лицевого черепа у пациентов с ретро- и/или микрогнатией нижней челюсти

В ретроспективной части работы проанализировано 90 парных ТР-грамм головы в боковой проекции пациентов: 45 из них были сделаны в *CS1* период формирования шейных позвонков (до и начало активного роста челюстного комплекса) и 45 ТР-грамм этих же пациентов в *CS6* стадию формирования шейных позвонков (рост челюстного комплекса окончен).

Критерии включения ТР-грамм лиц в блок ретроспективного исследования: скелетная форма ДОЗР (угол *ANB* от 4° до 12°), нормогнатия и нормопозиция верх-

ней челюсти (в сагиттальной и вертикальной плоскостях), ретро- и/или микрогнатия нижней челюсти (угол SNB менее 77°), отсутствие в анамнезе ортодонтического лечения.

Критерии не включения: скелетная форма ДОЗР при значении угла ANB более 12° , зубоальвеолярная форма ДОЗР, сагиттальное несоответствие зубных рядов во фронтальном отделе более 10 мм, неправильное положение и/или размер верхней челюсти, наличие раннего или полного ортодонтического лечения в анамнезе.

В качестве анализируемых показателей были выбраны такие параметры боковых ТР-грамм как $1/NL$, $1/ML$, $Xi-ANS/Xi-Pm$, $OcP-FH$, $Go-Me/OcP$. Лица, включенные в ретроспективную часть работы, были разделены на две группы согласно ранее выделенным клинико-рентгенологическим формам:

- пациенты с ДОЗР, обусловленной нижнечелюстной ретро- и/или микрогнатией и гипердивергентным типом лицевого скелета ($n=28$);
- пациенты с ДОЗР, ассоциированной с ретро- и/или микрогнатией нижней челюсти и нормо-/гиподивергентным типом лицевого скелета ($n=17$).

Для лиц с нормо- и гиподивергентным типом лицевого скелета изначально определили ($CS1$ стадия формирования шейных позвонков) тенденцию к умеренно выраженной протрузии резцов нижней челюсти, физиологическое значение показателей нижней высоты лица и наклона окклюзионной плоскости. По окончании роста лицевого скелета ($CS6$ стадия формирования шейных позвонков) у данной группы пациентов выявили синхронное сагиттальное развитие верхней и нижней челюстей с сохранением диспропорции положения апикальных базисов, что привело к достоверному усилению протрузии резцов нижней челюсти (рис. 3.15, а, табл. 3.6).

У лиц с гипердивергентным типом лицевого скелета изначально определили ($CS1$ стадия формирования шейных позвонков) ортоинклинацию резцов обеих челюстей и увеличение нижней высоты лица с ротацией окклюзионной плоскости по часовой стрелке. В процессе роста по его окончании ($CS6$ стадия формирования

шейных позвонков) наблюдали достоверное увеличение степени дивергенции челюстных костей и сагиттального их несоответствия, а также выявили тенденцию к антеинклинации резцов обеих челюстей (рис. 3.15, б, табл. 3.7).

Таблица 3.6 – Характеристика дентоальвеолярных параметров у лиц с ретро-и/или микрогнатией нижней челюсти и нормо-/ гиподивергентным типом лицевого скелета процессе роста челюстного комплекса (n=17)

Показатель боковой ТР-граммы головы	CS1 стадия формирования шейных позвонков	CS6 стадия формирования шейных позвонков
<i>SNA</i>	83,0±1,2°	84,0±1,0°
<i>SNB</i>	77,0±1,0°	76,0±0,7°
<i>ANB</i>	6,0±0,4°	7,5±0,9°
<i>NSL-NL</i>	8,5±1,2°	8,8±1,5°
<i>NSL-ML</i>	30,1±2,1°	31,0±3,4°
<i>NL-ML</i>	20,5±2,7°	20,9±2,7°
<i>1/NL</i>	70,5±21,1°	70,9±11,6°
<i>1/ML</i>	84,4±2,5°	78,5±1,4°*
<i>Xi-ANS/Xi-PM</i>	41,8±2,8	41,0±0,9
<i>OcP-FH (OP)</i>	8,4±4,1°	9,6±6,5°
<i>Go-Me/OcP</i>	15,0±2,3°	13,0±3,3°

Примечание: * - различия статистически достоверны ($p \leq 0,05$).

Таблица 3.7 – Характеристика дентоальвеолярных параметров у лиц с ретро-и/или микрогнатией нижней челюсти и гипердивергентным типом лицевого скелета процессе роста челюстного комплекса (n=28)

Показатель боковой ТР-граммы головы	CS1 стадия формирования шейных позвонков	CS6 стадия формирования шейных позвонков
<i>SNA</i>	83,0±0,9°	84,1±1,5°
<i>SNB</i>	76,7±0,9°	73,8±1,1°*
<i>ANB</i>	6,6±0,4°	9,9±1,5°*
<i>NSL-NL</i>	9,2±0,8°	9,8±1,2°
<i>NSL-ML</i>	42,0±1,9°	45,6±1,6°
<i>NL-ML</i>	32,1±1,1°	35,7±1,2°*
<i>1/NL</i>	71,7±11,4°	68,5±13,4°
<i>1/ML</i>	85,4±3,2°	80,8±3,2°
<i>Xi-ANS/Xi-PM</i>	50,8±2,6°	53,6±6,6°
<i>OcP-FH (OP)</i>	10,2±2,8°	15,4±1,8°
<i>Go-Me/OcP</i>	20,5±1,7°	18,4±3,7°

Примечание: * - различия статистически достоверны ($p \leq 0,05$).

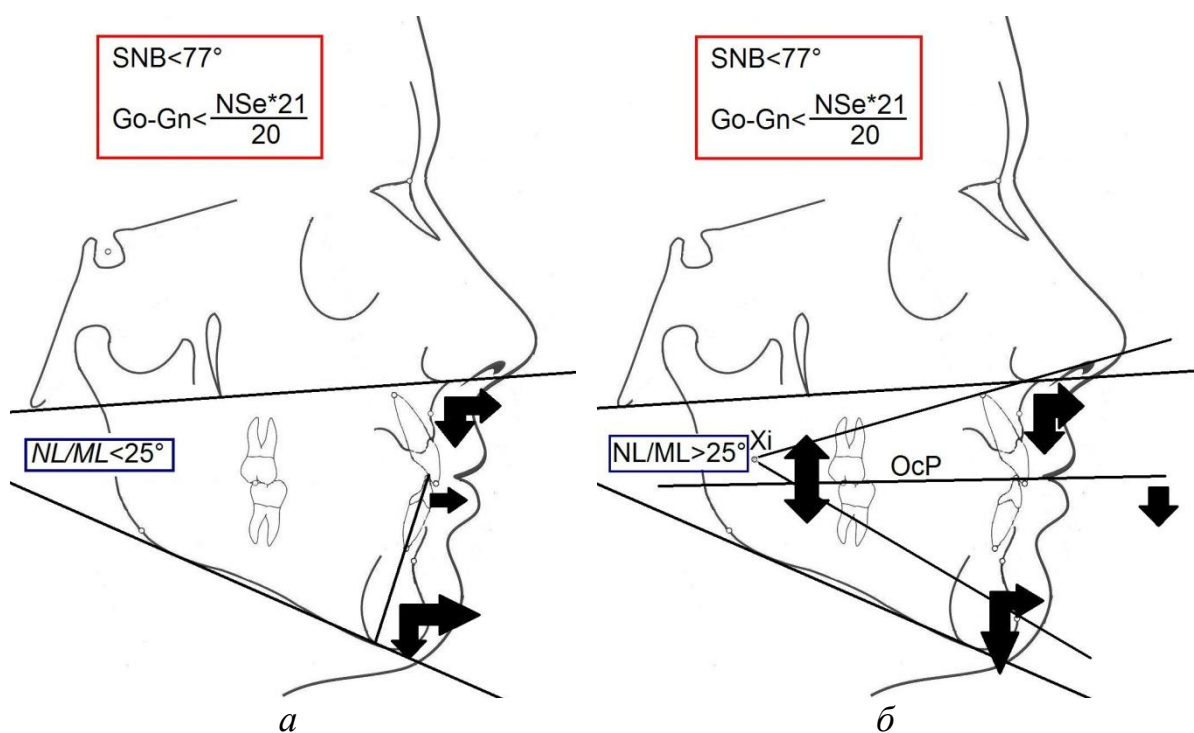


Рисунок 3.15 – Тенденции изменения архитектоники дентоальвеолярных элементов у лиц с ретро- и/или микрогнатией нижней челюсти:

а – нормо-/гиподивергентный тип лицевого скелета,
 б – гипердивергентный тип лицевого скелета

Сравнение аналогичных данных в CS1 и CS6 стадиях формирования шейных позвонков показывают, что в проспективном аспекте гипердивергентный тип лицевого скелета является неблагоприятным при лечении пациентов с ДОЗР и ретро- и/или микрогнатией нижней челюсти, поскольку лечебные мероприятия должны нивелировать увеличивающуюся в процессе роста степень дивергентности и сагиттального несоответствия челюстных костей, тогда как у лиц с нормо- и гиподивергентным типом мезиальное смещение нижней челюсти является единственным мероприятием адекватного патогенетического лечения аномалии.

С другой стороны, также необходимо отметить тот факт, что изначальный тренд макроархитектоники челюстно-лицевого комплекса в процессе роста при отсутствии ортодонтического лечения у лиц с ретро- и/или микрогнатией нижней челюсти остается неизменным и определяется изначальной диспропорцией частей максиллярного комплекса или их особенностями.

3.6. Резюме

Для пациентов с ДОЗР, обусловленной ретро- и/или микрогнатией нижней челюсти при гипо- или нормодивергентном типе лицевого скелета в анфас характерно симметричное, пропорциональное лицо с умеренно выраженными носогубными складками, умеренно выраженной или подчеркнутой супраметальной складкой и ненарушенным смыканием губ в состоянии физиологического покоя. Оклюзионно у таких пациентов определено дистальное (симметричное или асимметричное) смыкание первых постоянных моляров в сагиттальной плоскости, тенденция к глубокому перекрытию во фронтальном отделе и незначительное (до 3 мм) несовпадение средних линий верхнего и нижнего зубных рядов. На уровне архитектоники дентоальвеолярной части выявлена тенденция к умеренно выраженной протрузии резцов нижней челюсти и ортоинклинации верхних резцов, правильная величина межальвеолярной высоты во фронтальном и боковом отделах, физиологическое значение показателей нижней высоты лица и наклона окклюзионной плоскости. Для профиля лица характерна тенденция к выпуклой форме профиля, уравновешенным значением носогубного и подбородочно-губного углов и положением красной каймы губ относительно эстетической плоскости, ретроположением подбородка относительно подносовой вертикали и относительным «дефицитом» толщины мягких тканей на уровне цефалометрической точки *B*.

Для лиц с гипердивергентным типом лицевого скелета – более характерно симметричное, пропорциональное или «аденоидное» лицо с умеренно выраженными носогубными складками, сглаженной надподбородочной складкой, «двойным» контуром подбородка и нарушенной компетенцией губ в покое с чрезмерной экспозицией верхних резцов. В полости рта таких пациентов визуально определено дистальное смыкание моляров в сагиттальной плоскости с тенденцией к минимальному резцовому перекрытию и незначительным (до 3 мм) несовпадением центральных линий зубных рядов. На уровне макроархитектоники лицевого скелета у таких

пациентов определяется ортоинклинация резцов обеих челюстей, увеличение нижней высоты лица с ротацией окклюзионной плоскости по часовой стрелке и тенденцией к увеличению зубоальвеолярной высоты в боковом отделе. На уровне мягких тканей для пациентов данной группы характерна тенденция к выпуклому профилю лица с ретрорасположением губ относительно эстетической плоскости, правильным значением носогубного и уменьшенным значением подбородочно-губного углов, задним положением подбородка относительно подносовой плоскости и гармоничным распределением толщины мягких тканей профиля на уровне цефалометрических точек *A*, *B* и *Me*.

Структурное представительство активно действующих этиологических факторов микро- и/или ретрогнатии нижней челюсти также различно в зависимости от типа лицевого скелета (клинико-рентгенологической формы). Так при нормо- и гиподивергентном типе на первый план выходят раннее удаление временных моляров на нижней челюсти с одновременным нарушением функции жевания и инфантильным глотанием, при гипердивергенции челюстных костей – ведущую роль играет ротовое дыхание и неправильно зафиксированные двигательные реакции (сосание и прикусывание нижней губы, пальца).

Также полученные результаты показали, что у пациентов с ДОЗР, ассоциированной с ретро- и/или микрогнатией нижней челюсти, высота нижней трети лица, толщина нижней губы, позиция подбородка, нижней губы и выраженность супраментальной борозды зависят от клинико-рентгенологической формы нижнечелюстной ретро- и/или микрогнатии, а, следовательно, степени дивергентности челюстных костей.

При отсутствии ортодонтического лечения в процессе роста лицевого скелета тренд особенностей архитектоники гнатических и дентоальвеолярных компонентов челюстно-лицевого комплекса остается неизменным и задается изначально сформированной в период временного прикуса диспропорцией их положения у лиц с ретро- и микрогнатией нижней челюсти и нейтральным или горизонтальным вектором роста. В случае вертикального вектора роста наблюдается усугубление дистального соотношения челюстных костей и их дивергенции.

ГЛАВА 4. РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С РЕТРО- И/ИЛИ МИКРОГНАТИЕЙ НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ В ПЕРИОД «НЕЗАВЕРШЕННОГО» РОСТА ЛИЦЕВОГО СКЕЛЕТА

Данная глава диссертационного исследования отражает последовательное решение следующих задач:

- определение основных трендов развития челюстного-лицевого комплекса у пациентов с нижнечелюстной ретро- и/или микрогнатией позволило очертить круг патогенетических мероприятий для коррекции аномалии;

- оценка изменений профиля лица и состоятельности конструктивного прикуса отразило комплаентность пациентов к ортодонтическому лечению и потребность (или ее отсутствие) в коррекции тактики лечебных мероприятий;

- метрический анализ изменений гнатической, зубоальвеолярной частей лицевого скелета в посткоррекционный период служил оценкой эффективности предложенных схем патогенетической терапии дистальной окклюзии зубных рядов, ассоциированной с ретро- и/или микрогнатией нижней челюсти.

4.1. Обоснование тактики лечения пациентов с различными формами ретро- и/или микрогнатии нижней челюсти

В главе 3.5 показано, что ДОЗР, сформированная в *CS1* стадию созревания шейных позвонков, не имеет тенденции к саморегуляции вне зависимости от вектора роста лицевого скелета. В процессе роста изменение гнатической и дентоальвеолярной частей лицевого черепа происходит согласно типа лицевого скелета (клинико-рентгенологической формы нижнечелюстной ретро- и/или микрогнатии):

- при ДОЗР, ассоциированной с нормо- или гиподивергентным типом, определяется синхронное развитие верхней и нижней челюстей с сохранением диспропорции положения апикальных базисов на уровне гнатической части, на уровне зубоальвеолярной – усиливается вестибулярный наклон резцов нижней челюсти;

- при ДОЗР, ассоциированной с гипердивергентным типом наблюдается усиление дистального соотношения апикальных базисов челюстей и увеличение степени дивергенции челюстных костей. Как исход данных процессов на уровне альвеолярных отростков увеличивается параметр нижней высоты лица и вестибулярный наклон резцов обеих челюстей.

Таким образом, благоприятным для лечения ДОЗР является нормо- и/или гиподивергентный тип лицевого скелета, а неблагоприятным – гипердивергентный тип.

CS2-5 стадии формирования шейных позвонков подразумевают реализацию патогенетического принципа лечения пациентов с ДОЗР, направленного на модификацию роста и положения нижней челюсти в пространстве черепа и роста альвеолярных отростков. Исходя из треков развития челюстно-лицевого комплекса пациентов с ДОЗР, ассоциированной с ретро- и/или микрогнатией нижней челюсти, ортодонтические мероприятия будут различными в зависимости клинико-рентгенологической формы (рис. 4.1):

- при нормо- и гиподивергентном типе – это смещение нижней челюсти мезиально с удержанием нижних резцов в изначальной инклинации: в этом случае определяемая до лечения протрузия нижнечелюстных резцов нивелируется при росте апикального базиса нижней челюсти;

- при гипердивергентном типе – это в первую очередь предупреждение дальнейшего увеличения степени дивергенции челюстных костей и, как следствие, дистальной диспропорции положения их базисов. При данной клинико-рентгенологической форме на начальном этапе коррекции аномалии необходимо «перевести» вертикальный вектор роста челюстно-лицевого комплекса в нейтральный или горизонтальный, что достигается интрузией первых постоянных моляров верхней и

нижней челюстей. Далее проводится мезиальное смещение нижней челюсти с протективными в отношении протрузии нижнечелюстных резцов мероприятиями, аналогичными при нормо- или гиподивергентном типе лицевого скелета.

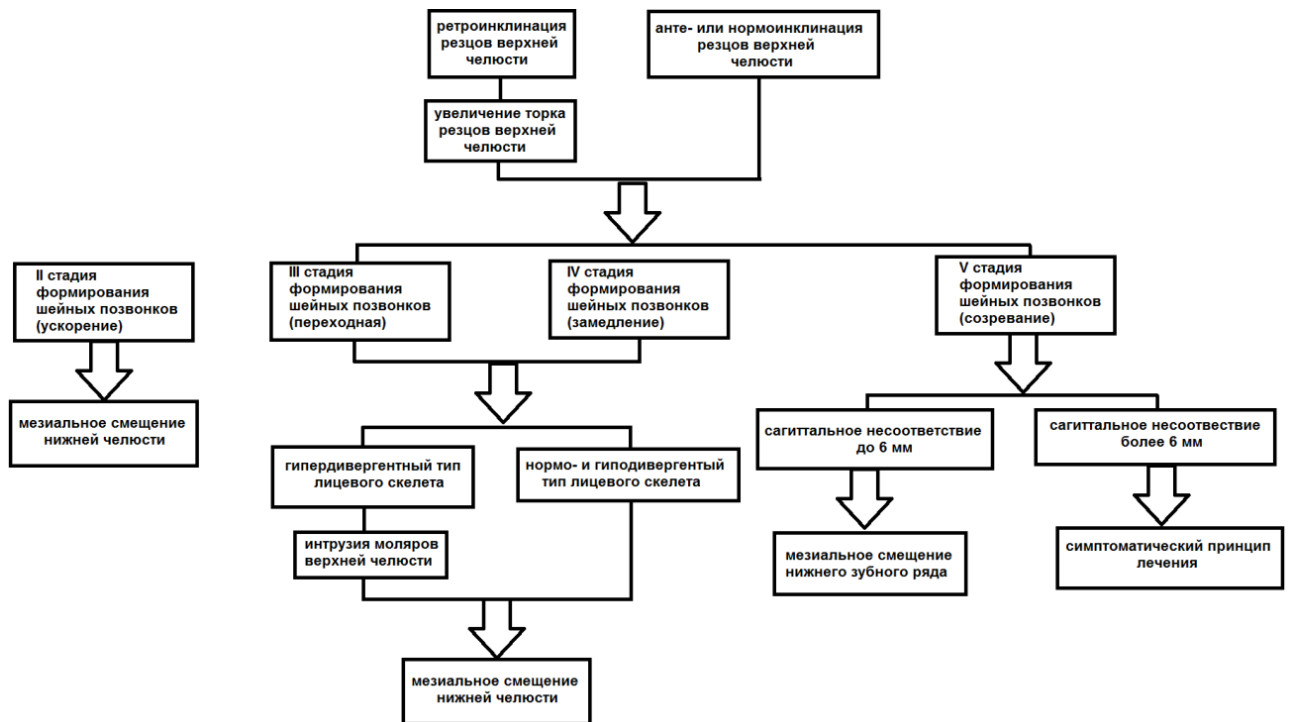


Рисунок 4.1 – Тактика лечения пациентов с нижнечелюстной ретро- и/или микрогнатией в зависимости от стадии формирования шейных позвонков

Также необходимо отметить, что потенциал роста челюстно-лицевого комплекса различается в зависимости от степени формирования шейных позвонков: так *CS2*, *CS3* – пациенты «с высоким потенциалом роста», *CS4*, *CS5* – пациенты «с низким потенциалом роста» [83]. В связи с этим возможности мезиального смещения нижней челюсти при *CS5* стадии ограничены – при необходимости одновременного смещения нижней челюсти вперед более, чем на 6 мм, рекомендуется применять симптоматический принцип лечения, в том числе и ортохирургический метод коррекции ДОЗР [85].

Вышесказанное позволяет рационально оценивать в данной главе эффективность протоколов лечения пациентов с ДОЗР, ассоциированной с ретро- и/или

микрогнатией нижней челюсти, согласно стадиям роста челюстно-лицевого комплекса, а не клинико-рентгенологических форм (рис. 2.8, 4.1).

4.2. Изменение параметров мягких тканей лица у пациентов с ретро- и/или микрогнатией нижней челюсти на начальных этапах ортодонтического лечения

Особый интерес работы представляло изменение профиля лица у пациентов с *CS2* и *CS3* стадиях формирования шейных позвонков на начальных этапах ортодонтического лечения, поскольку в данных группах использовали съемные ортодонтические конструкции. Известно, что у пациентов с ДОЗР, обусловленной нижнечелюстной микро- и ретрогнатией в процессе лечения изменения лицевой композиции в основном обусловлены выдвижением нижней челюсти вперед и увеличением размера нижней трети лица [83, 84]. Устойчивость позиции нижней челюсти в процессе ортодонтического лечения тесно связана с состоятельностью конструктивного прикуса у ребенка, последняя – с соблюдением протокола использования аппаратов и комплаентностью к ортодонтическому лечению [30, 51].

В качестве анализируемых параметров фотометрии были выбраны: форма профиля лица (угол *gl-sn-pg*), форма выпуклости профиля нижней трети лица (*V*-угол), переднезадняя позиция губ и подбородка относительно подносовой вертикали (*Ls-snV*, *Li-snV*, *pg-snV*).

В зависимости от вида аппаратурного лечения пациенты были разделены на две группы:

- первую группу (1-я группа) составили пациенты, которым в качестве аппарата выбора был предложен твин-блок. В данной группе было 12 мальчиков (средний возраст составил $10,83 \pm 0,27$ лет) и 12 девочек (средний возраст $11,50 \pm 0,26$). Рекомендуемый протокол использования твин-блока: более 22-х часов в сутки, за исключением приема пищи и гигиенических процедур полости рта;

- во вторую группу (2-я группа) вошли пациенты, лечение которых проводили с использованием РФФ I типа. В эту группу было включено 16 мальчиков (средний возраст $9,38 \pm 0,27$ лет) и 8 девочек (средний возраст $9,75 \pm 0,59$ лет). Рекомендуемый протокол использования РФФ: во время сна и во внеучебное время.

Фотометрический анализ с расчетом «контролируемых» параметров проводили до лечения при смыкании зубных рядов в центральной окклюзии; с аппаратом, зафиксированном в полости рта; через 6 месяцев от начала ортодонтической терапии – в положении функционального покоя нижней челюсти и при смыкании зубных рядов после проведения речевой пробы. В качестве речевой пробы была выбрана логопедическая методика спонтанной речи: детям было предложено внимательно рассмотреть картинки на заранее подготовленных карточках, определить их последовательность и попробовать рассказать, что нарисовано на каждой из них так, чтобы получился связный рассказ, после чего ребенок смыкал зубные ряды. В качестве желаемого результата изменения профиля лица ориентировались на параметры нижней трети лицевой композиции, определенные с зафиксированным в полости рта аппаратом. Окклюзионно результат считался удовлетворительным, если после речевой пробы ребенок смыкал зубы в нейтральном (по I классу Энгля) соотношении первых постоянных моляров и клыков.

При лечении пациентов с ДОЗР, ассоциированной с ретро- и/или микрогнатией нижней челюсти, в CS2-CS3 стадии формирования шейных позвонков наблюдается достоверно значимое улучшение всех анализируемых параметров профиля лица через 6 месяцев от начала лечения в положении функционального покоя нижней челюсти (табл. 4.1, 4.2).

В 1-й группе наблюдения положение нижней губы стало менее ретрузионным на $1,59 \pm 0,17$ мм, подбородка – на $4,8 \pm 0,37$ мм, угол профиля лица увеличился на $8,8 \pm 0,39^\circ$, угол выпуклости профиля нижней трети (V-угол) уменьшился на $4,71 \pm 0,26^\circ$ (табл. 4.1). Это связано с тем, что через 6 месяцев от начала лечения дети удерживают нижнюю челюсть в конструктивном прикусе в 100 % случаев (24 человека). После речевой пробы у 8,3% детей нижняя челюсть в привычной окклюзии

смещалась кзади, при этом динамическая ретракция нижней губы составила в среднем $0,74 \pm 0,10$ мм, подбородка – $1,1 \pm 0,25$ мм, угол профиля лица уменьшился на $2,4 \pm 0,19^\circ$, V-угол увеличился на $1,2 \pm 0,12^\circ$. В среднем после проведения речевой пробы у детей 1-й группы наблюдения угловые показатели профиля лица изменились в сторону ухудшения в среднем на $1,49 \pm 0,11^\circ$, а линейные на $0,6 \pm 0,13$ мм (табл. 4.1, рис. 4.2).

Окклюзионно ближайшие результаты были признаны удовлетворительными у 22 человек (91,7%), неудовлетворительными – у 2 детей (8,3%).

Таблица 4.1 – Параметры профиля лица пациентов 1-й группы наблюдения на начальных этапах ортодонтического лечения

Показатель	До лечения	С аппаратом в полости рта	Через 6 месяцев	
			ОФПНЧ	ПОпРП
<i>gl-sn-pg</i> , °	$158,79 \pm 0,41$	$168,13 \pm 0,34^*$	$167,58 \pm 0,29^*$	$165,67 \pm 0,33^{*1}$
V-угол, °	$22,04 \pm 0,63$	$17,21 \pm 0,38^*$	$17,33 \pm 0,39^*$	$18,42 \pm 0,50^*$
<i>Ls-snV</i> , мм	$0,83 \pm 0,18$	$0,83 \pm 0,18$	$0,83 \pm 0,17$	$0,83 \pm 0,18$
<i>Li-snV</i> , мм	$-3,29 \pm 0,27$	$-1,46 \pm 0,17^*$	$-1,71 \pm 0,19^*$	$-2,21 \pm 0,23^{*1}$
<i>pg-snV</i> , мм	$-9,79 \pm 0,47$	$-4,63 \pm 0,22^*$	$-5,00 \pm 0,23^*$	$-5,71 \pm 0,24^{*1}$

Примечание: ОФПНЧ – относительный физиологический покой нижней челюсти, ПОпРП – привычная окклюзия после речевой пробы; * - различие параметров достоверно в сравнении с данными до лечения ($p=0,05$); ¹ - различие параметров достоверно в сравнении с данными с аппаратом в полости рта ($p=0,05$).

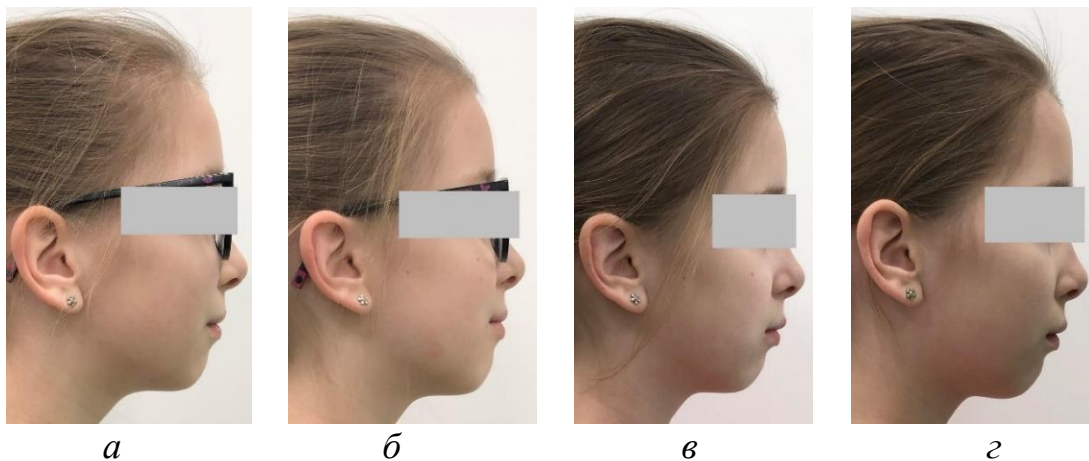


Рисунок 4.2 – Пациентка Е. ($ANB=7^\circ$, $SNB=74^\circ$, $Go-Gn=N$, $CS3$), 10 лет, протокол использования аппарата твин-блок соблюдается полностью, удовлетворительный результат: а – до лечения, б – с аппаратом в полости рта, в – через 6 месяцев в состоянии относительного физиологического покоя нижней челюсти, г – через 6 месяцев при смыкании зубных рядов после речевой пробы

Во 2-й группе наблюдения через 6 месяцев от начала лечения нижняя губа улучшила свое положение на $2,28 \pm 0,18$ мм, подбородок на $3,58 \pm 0,27$ мм, угол профиля лица увеличился на $4,2 \pm 0,23^\circ$, угол выпуклости профиля (V-угол) уменьшился на $3,42 \pm 0,30^\circ$ (табл. 4.2). Пациенты 2-й группы наблюдения через 6 месяцев от начала лечения удерживали нижнюю челюсть в правильном положении в 62,5% (15 человек). После речевой пробы процент таких детей уменьшился на 33,3% (8 пациентов), при этом угол профиля лица в среднем уменьшился на $7,3 \pm 0,23^\circ$, угол выпуклости профиля лица увеличился на $4,25 \pm 0,29^\circ$, дистальное положение нижней губы увеличилось на $1,9 \pm 0,20$ мм, подбородка – на $3,36 \pm 0,21$ мм (рис. 4.3, табл. 4.2). Таким образом, после проведения речевой пробы у детей, применявших РФФ, угловые показатели их профиля изменились в сторону ухудшения в среднем на $1,74 \pm 0,17^\circ$, а линейные на $1,15 \pm 0,19$ мм соответственно.

Таблица 4.2 – Параметры профиля лица пациентов 2-й группы наблюдения на начальных этапах ортодонтического лечения

Показатель	До лечения	С аппаратом в полости рта	Через 6 месяцев	
			ОФПНЧ	ПОпРП
<i>gl-sn-pg</i> , °	$158,61 \pm 0,41$	$168,17 \pm 0,32^*$	$162,95 \pm 0,40^{*1}$	$160,79 \pm 0,40^{*1}$
V-угол, °	$22,58 \pm 0,52$	$16,29 \pm 0,33^*$	$19,17 \pm 0,57^{*1}$	$20,54 \pm 0,50^{*1}$
<i>Ls-snV</i> , мм	$1,50 \pm 0,20$	$1,50 \pm 0,20$	$1,50 \pm 0,19$	$1,50 \pm 0,21$
<i>Li-snV</i> , мм	$-4,08 \pm 0,32$	$-0,83 \pm 0,17^*$	$-1,83 \pm 0,18^{*1}$	$-2,71 \pm 0,20^{*1}$
<i>pg-snV</i> , мм	$10,08 \pm 0,48$	$-4,54 \pm 0,19^*$	$-6,50 \pm 0,32^{*1}$	$-7,92 \pm 0,38^{*1}$

Примечание: ОФПНЧ – относительный физиологический покой нижней челюсти, ПОпРП – привычная окклюзия после речевой пробы; * - различие параметров достоверно в сравнении с данными до лечения ($p=0,05$); ¹ - различие параметров достоверно в сравнении с данными с аппаратом в полости рта ($p=0,05$).

Окклюзионно ближайшие результаты были признаны удовлетворительными у 8 человек (33,3%), неудовлетворительными – у 16 детей (66,7%). Однако необходимо отметить тот факт, что негативные изменения профиля лица, определяемые после выполнения речевой пробы, у пациентов 1-й и 2-й групп наблюдения напрямую зависели от соблюдения протокола использования ортодонтического аппарата и комплаентностью к проводимому лечению (рис. 4.4, 4.5).



а

б

в

г

Рисунок 4.3 – Пациент Н. ($ANB=8^\circ$, $SNB=72^\circ$, $Go-Gn < N$, $CS2$), 5 лет, протокол использования РФФ соблюдается полностью, удовлетворительный результат: а – до лечения, б – с аппаратом в полости рта, в – через 6 месяцев в состоянии относительного физиологического покоя нижней челюсти, г – через 6 месяцев, при смыкании зубных рядов после речевой пробы



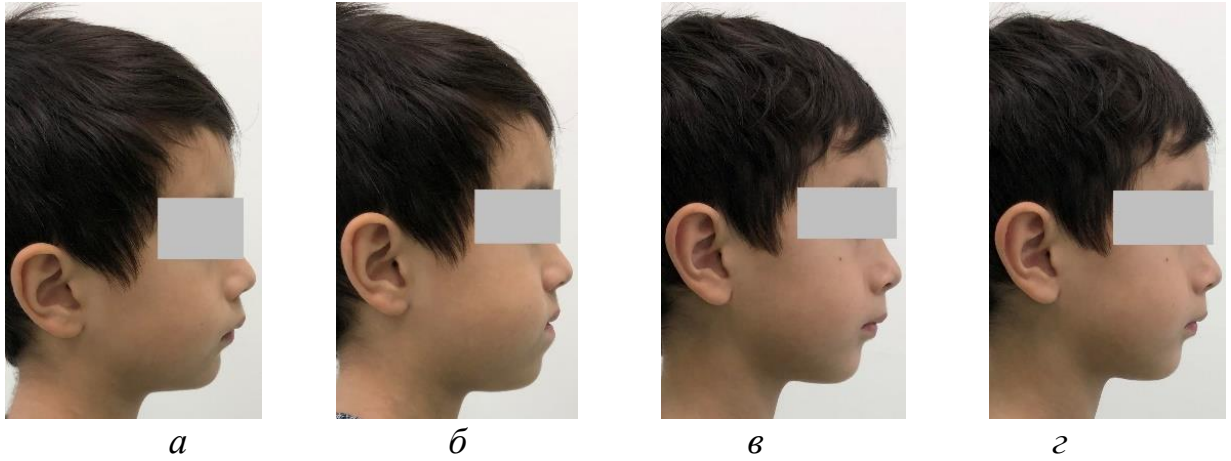
а

б

в

г

Рисунок 4.4 – Пациентка А. ($ANB=6^\circ$, $SNB=75^\circ$, $Go-Gn < N$, $CS4$), 12 лет, протокол использования аппарата twin-блока не соблюден, неудовлетворительный результат: а – до лечения, б – с аппаратом в полости рта, в – через 6 месяцев в состоянии относительного физиологического покоя нижней челюсти, г – через 6 месяцев при смыкании зубных рядов после проведения речевой пробы



*Рисунок 4.5 – Пациент М. ($ANB=8^\circ$, $SNB=73^\circ$, $Go-Gn=N$, $CS2$), 6 лет, протокол использования РФФ не соблюдается, неудовлетворительный результат:
 а – до лечения, б – с аппаратом в полости рта,
 в – через 6 месяцев в состоянии относительного физиологического покоя нижней челюсти, г – через 6 месяцев при смыкании зубных рядов после проведения речевой пробы*

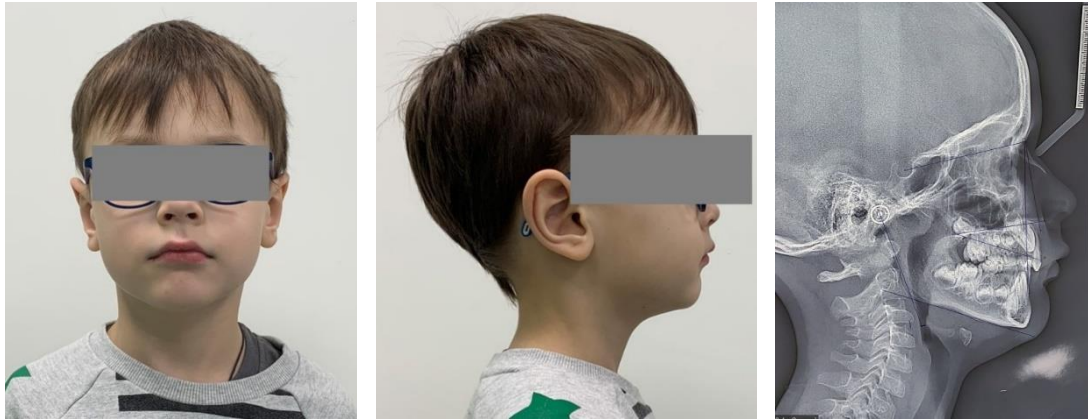
В среднем, через 6 месяцев от начала лечения, количество детей, устойчиво удерживающих нижнюю челюсть в конструктивном прикусе (нейтральном противостоянии первых постоянных моляров и клыков) на 37,5% больше при использовании твин-блока, нежели РФФ. Так же определено более значимое ухудшение значений показателей профиля лица после проведения речевой пробы у лиц, проходящих лечение с применением РФФ. Данный факт, во-первых, связан с тем, что рекомендуемый нами протокол лечения с применением твин-блока предусматривал в два раза большее время нахождения аппарата в полости рта, нежели РФФ. Во-вторых, проведена оценка ближайших результатов лечения: за 6 месяцев лечения нами получено лишь функциональное выдвижение нижней челюсти без фиксации последней полноценными окклюзионными контактами в боковых отделах.

Однако, неоспоримо то, что вне зависимости от конструкции выбранного аппарата при тщательном соблюдении рекомендаций по его применению наблюдаются позитивные изменения архитектоники профиля лица. При хорошей кооперации с пациентом и его родителями раннее лечение является эффективным.

4.3. Результаты лечения пациентов с ретро- и/ или микрогнатией нижней челюсти

Пациентам *CS2*-группы наблюдения ($n=27$, из них 15 мальчиков и 12 девочек) в качестве лечебных аппаратов были предложены РФФ или *LM*-активаторы с режимом применения во вне учебного времени и во время сна. По окончании активного периода лечения позитивные изменения зафиксированы на боковых ТР-граммах головы: угол *SNB* составил $80,9 \pm 1,5^\circ$, *ANB* – $4,3 \pm 0,2^\circ$, прирост значения отрезка *Go-Gn* $7,6 \pm 1,3$ мм. Нижняя губа улучшила свое положение на $2,87 \pm 0,18$ мм, подбородок на $4,01 \pm 0,15$ мм, угол профиля лица увеличился на $5,20 \pm 0,23^\circ$, угол выпуклости профиля лица уменьшился на $3,98 \pm 0,45^\circ$ (табл. 4.3). За период лечения у всех пациентов достигнуто правильное перекрытие резцов и смыкание моляров в сагиттальной плоскости (рис. 4.6).

Пациентам *CS3*-группы наблюдения ($n=31$, из них 17 мальчиков, 14 девочек) в качестве аппарата выбора были предложены твин-блок или последовательное применение активатора Андресена-Гойпля и *LM*-активатора. Рекомендуемый протокол использования твин-блока (активатора Андресена-Гойпля): более 22-х часов в сутки, за исключением приема пищи и гигиенических процедур полости рта. За период лечения положение нижней губы стало менее ретрузионным на $1,87 \pm 0,17$ мм, подбородка – на $5,3 \pm 0,37$ мм, угол профиля лица увеличился на $8,8 \pm 0,39^\circ$, угол выпуклости профиля нижней трети уменьшился на $4,71 \pm 0,26^\circ$. На боковых ТР-граммах головы определен первый скелетный класс (угол *ANB* составил $3,2 \pm 0,8^\circ$) и нормопозиция нижней челюсти (угол *SNB* равен $81,3 \pm 0,6^\circ$), прирост длины тела нижней челюсти по отрезку *Go-Gn* составил $6,8 \pm 2,5$ мм (табл. 4.3). За период лечения у 26 пациентов (83,8%) достигнуто нейтральное смыкание моляров и правильное перекрытие резцов, у остальных 5 человек соотношение моляров в сагиттальной плоскости сохранилось дистальным (рис. 4.7).



а



б



в



г



д

Рисунок 4.6 – Клинический пример 1. Пациент 3., 6 лет.
 Дистальная окклюзия зубных рядов ($ANB=9,0^\circ$, $SNB=72^\circ$, $NL-ML=18^\circ$, $CS2$).
 Лечение проведено с использованием РФФ II типа:
 а – лицо в анфас, профиль, ТР-грамма до лечения,
 б – ОПТГ через 5 месяцев от начала лечения,
 в – окклюзия до лечения, г – с аппаратом в полости рта;
 д – окклюзия через 10 месяцев от начала лечения (смыкание моляров I/I)

Таблица 4.3 – Изменение гнато- и профилометрических параметров при лечении пациентов CS2 и CS3 групп

Показатель	CS2-группа		CS3-группа	
	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения
$gl-sn-pg, ^\circ$	158,61±0,41	163,81±0,30	158,79±0,41	167,79±0,40*
V-угол, $^\circ$	22,58±0,52	18,60±0,49	22,04±0,63	17,33±0,45
$Li-snV, \text{мм}$	-4,08±0,32	1,12±0,25*	-3,29±0,27	-1,42±0,22
$pg-snV, \text{мм}$	-10,79±0,47	-5,59±0,31*	-9,79±0,47	4,49±0,42*
$ANB, ^\circ$	7,7±0,5	4,3±0,2*	7,5±0,4	3,2±0,8*
$SNA, ^\circ$	83,0±1,2°	83,3±0,9°	82,0±1,0°	82,5±1,5°
$SNB, ^\circ$	73,2±1,1	80,9±1,5	72,3±0,8	81,3±0,6*
$\Delta Go-Gn, \text{мм}$	-	7,6±1,3	-	6,8±2,5
$OcP-FH$	8,2±4,0°	7,9±1,6°	10,2±2,8°	9,8±4,0°
$Go-Me/OcP$	16,3±2,4°	15,0±2,3°	19,5±5,3°	17,0±2,1°

Примечание: * - различия значений до и после лечения достоверны, $p < 0,05$.



Рисунок 4.7 – Клинический пример 2. Пациент О., 9 лет.
 Дистальная окклюзия зубных рядов ($ANB=8,0^\circ$, $SNB=73^\circ$, $NL-ML=22^\circ$, CS3).
 Лечение проведено с использованием активатора Андресена-Гойпля
 на этапе мезиального смещения нижней челюсти
 и LM-активатора на этапе окончательной коррекции окклюзии:
 а – окклюзия до лечения, б – окклюзия после лечения

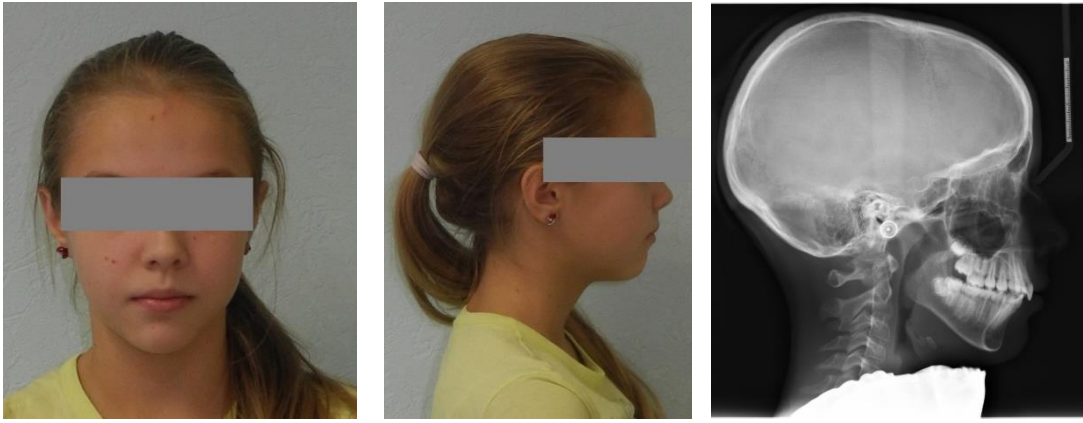
В CS4-группе наблюдения (n=18, из них 8 мальчиков, 10 девочек) основным ортодонтическим аппаратом являлась брекет-система. Аппарат фиксировался на зубные ряды после достижения правильного вертикального соотношения первых постоянных моляров. В зависимости от величины сагиттального несоответствия

применяли ранние межчелюстные эластики с вектором по II классу, либо проводили мезиальное смещение нижней челюсти с помощью несъемных корректоров II класса (*Forsus* II, авторская модификация аппарата). За период лечения положение нижней губы стало менее ретрузионным на $1,19 \pm 0,25$ мм, подбородка – на $3,3 \pm 0,37$ мм; угол профиля лица увеличился на $7,8 \pm 0,41^\circ$, угол выпуклости профиля нижней трети уменьшился на $3,45 \pm 0,15^\circ$. На боковых ТРГ головы определен первый скелетный класс (угол *ANB* составил $3,8 \pm 0,4^\circ$) и нормопозиция нижней челюсти (угол *SNB* равен $79,6 \pm 0,5^\circ$), прирост длины тела нижней челюсти *Go-Gn* составил $2,3 \pm 1,0$ мм (табл. 4.4). За период лечения оптимальное соотношение первых постоянных моляров (как по I классу Энгля) и правильное перекрытие резцов достигнуто у всех пациентов (рис. 4.8, 4.9).

Таблица 4.4 – Изменение гнато- и профилометрических параметров при лечении пациентов *CS4* и *CS5* групп

Показатель	<i>CS4</i> -группа		<i>CS5</i> -группа	
	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения
<i>gl-sn-pg</i> , °	$160,19 \pm 0,42$	$167,99 \pm 0,41$	$160,21 \pm 0,57$	$164,61 \pm 0,82$
<i>V</i> -угол, °	$22,57 \pm 0,17$	$19,12 \pm 0,16$	$22,12 \pm 0,18$	$19,31 \pm 0,16$
<i>Li-snV</i> , мм	$-4,18 \pm 0,32$	$-2,99 \pm 0,29$	$-4,10 \pm 0,32$	$-3,21 \pm 0,25$
<i>pg-snV</i> , мм	$-8,92 \pm 0,56$	$-5,62 \pm 0,47^*$	$-9,08 \pm 0,45$	$-6,58 \pm 0,50$
<i>ANB</i> , °	$7,6 \pm 0,5$	$3,8 \pm 0,4^*$	$7,8 \pm 0,3$	$4,0 \pm 0,8^*$
<i>SNA</i> , °	$82,0 \pm 2,2^\circ$	$83,3 \pm 1,6^\circ$	$83,0 \pm 1,0^\circ$	$83,5 \pm 1,5^\circ$
<i>SNB</i> , °	$74,1 \pm 0,6$	$79,6 \pm 0,5^*$	$74,9 \pm 0,2$	$77,9 \pm 0,6$
Δ <i>Go-Gn</i> , мм	-	$2,3 \pm 1,0$	-	$0,8 \pm 0,5$
<i>OcP-FH</i>	$8,2 \pm 4,0^\circ$	$7,9 \pm 1,6^\circ$	$10,2 \pm 2,8^\circ$	$9,8 \pm 4,0^\circ$
<i>Go-Me/OcP</i>	$16,3 \pm 2,4^\circ$	$15,0 \pm 2,3^\circ$	$19,5 \pm 5,3^\circ$	$17,0 \pm 2,1^\circ$

Примечание: * - различия значений до и после лечения достоверны, $p < 0,05$.



a



б



в



г



e



Ж



З

Рисунок 4.8 – Клинический пример 3. Пациентка К., 11 лет.
 Дистальная окклюзия зубных рядов ($ANB=7,0^\circ$, $SNB=74^\circ$, $NL-ML=24^\circ$, $CS4$).
 Лечение проведено с использованием брекет-системы и ранних эластиков II
 класса: а – фото в анфас, профиль, боковая ТР-грамма до лечения;
 б – ОПТГ до лечения, в – окклюзия до лечения,
 г – применение ранних эластиков по II классу; д – этап юстировки,
 е – фото в анфас, профиль, боковая ТР-грамма после лечения;
 ж – ОПТГ перед снятием брекет-системы, з – окклюзия после лечения



а



б

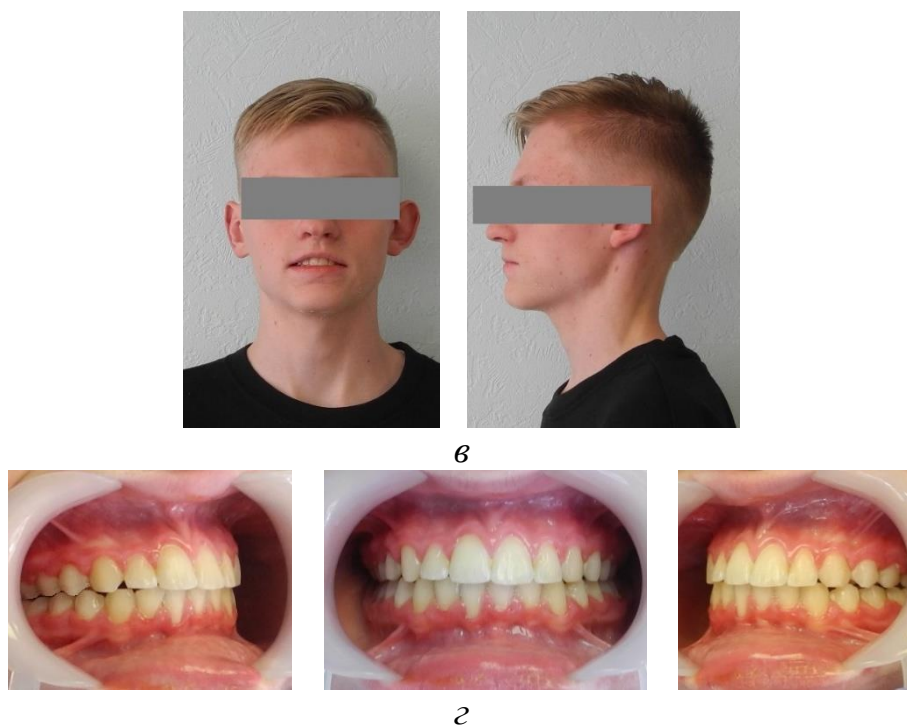
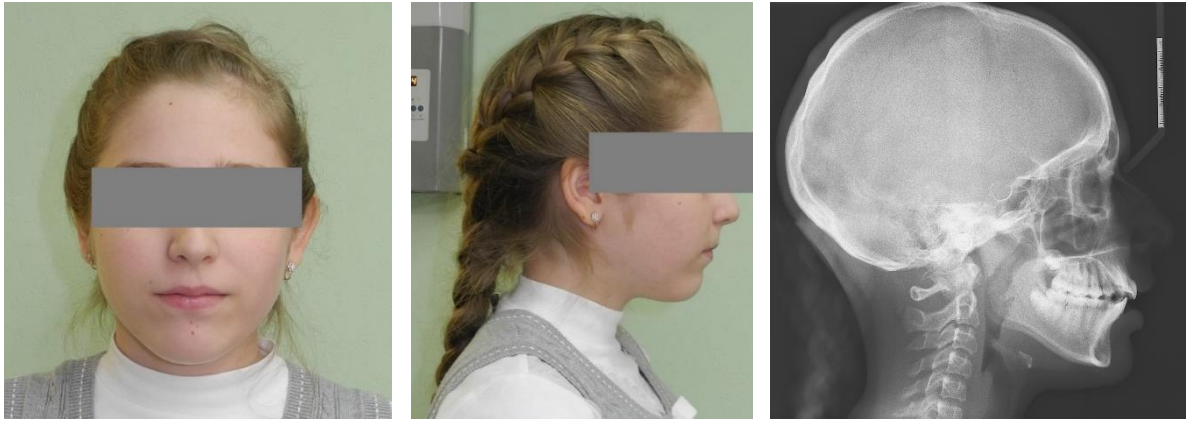


Рисунок 4.9 – Клинический пример 4. Пациент Ч., 12 лет.
 Дистальная окклюзия зубных рядов ($ANB=8,0^\circ$, $SNB=72^\circ$, $NL-ML=29^\circ$, $CS4$).
 Лечение проведено с использованием брекет-системы
 и несъемного корректора II класса авторской модификации:
 а – фото в анфас и профиль до лечения, б – окклюзия до лечения,
 в – фото в анфас и профиль после лечения, г – окклюзия после лечения

У пациентов $CS5$ -группы наблюдения ($n=22$, из них 16 мальчиков, 6 девочек) в виду крайне «низкого потенциала» роста челюстного комплекса компенсацию дистальной окклюзии в рамках патогенетического лечения проводили при величине сагиттального несоответствия менее 6 мм с применением брекет-системы и эластической тяги по II классу или корректоров II класса (рис. 4.10). За период лечения положение нижней губы стало менее ретрузионным на $0,89 \pm 0,17$ мм, подбородка – на $2,5 \pm 0,55$ мм; угол профиля лица увеличился на $4,4 \pm 0,74^\circ$, угол выпуклости профиля нижней трети уменьшился на $2,81 \pm 0,15^\circ$. На боковых ТР-граммах определен первый скелетный класс (угол ANB составил $4,0 \pm 0,8^\circ$) и нормопозиция нижней челюсти (угол SNB равен $77,9 \pm 0,6^\circ$), прирост длины тела нижней челюсти $Go-Gn$ составил $0,8 \pm 0,5$ мм (табл. 4.4).



a



б



в



г



д



е

*Рисунок 4.10 – Клинический пример 5. Пациентка М., 12 лет.
Дистальная окклюзия зубных рядов ($ANB=8,0^\circ$, $SNB=72^\circ$, $NL-ML=29^\circ$, CS5).*

*Лечение проведено с использованием брекет-системы
и эластиков II класса:*

а – фото в анфас и профиль, боковая ТР-грамма до лечения,

б – ОПТГ до лечения, в – окклюзия до лечения,

г – фото в анфас и профиль, боковая ТР-грамма после лечения,

д – ОПТГ перед снятием брекет-системы, е – окклюзия после лечения

4.4. Резюме

Тенденции роста челюстно-лицевого комплекса пациентов с ДОЗР, ассоциированной с ретро- и/или микрогнатией нижней челюсти, при различных клинорентгенологических формах определяли основные патогенетические ортодонтические мероприятия:

- при нормо- и гиподивергентном типе – это смещение нижней челюсти мезиально с удержанием нижних резцов в изначальной инклинации;

- при гипердивергентном типе – на первом этапе проводится интрузия первых постоянных моляров верхней (и нижней) челюстей, далее – мезиальное смещение нижней челюсти с протективными в отношении протрузии нижних резцов мероприятиями, аналогичными при нормо- или гиподивергентном типе лицевого скелета.

Лечение пациентов с ДОЗР, обусловленной ретро- и/или микрогнатией нижней челюсти, наиболее эффективно при CS2, CS3 стадиях формирования шейных позвонков. В данный период наблюдается наибольший прирост размера тела нижней челюсти и наиболее полноценная нормализация ее положения. В данном воз-

расте коррекция аномалии проводится с применением аппаратов комбинированного действия и положительно сказывается на профиле лица. В среднем, через 6 месяцев от начала лечения, количество детей, устойчиво удерживающих нижнюю челюсть в конструктивном прикусе на 37,5% больше при использовании твин-блока, нежели РФФ.

При *CS4* стадии формирования шейных позвонков патогенетический принцип лечения также применим, однако активный период лечения удлиняется.

В случае лечения пациентов с *CS5* стадией формирования шейных позвонков и сагиттальной щелью более 6 мм рекомендуется реализация симптоматического принципа лечения, в том числе с удалением премоляров на верхней челюсти или отсроченного орто-хирургического лечения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ И ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

ДЗОЗР является лидером по частоте встречаемости среди всех аномалий окклюзии как среди детей младшего возраста, так и среди подростков, достигая 37,3-70 % среди общего количества пациентов ортодонтического профиля и относится к наиболее часто рецидивирующим [1, 2, 6, 10, 16, 51, 79, 83, 85, 117]. У 9-12-летних детей частота диагностики аномалии возрастает в два раза по сравнению с ранним периодом смены зубов [7, 47, 112, 113]. В формировании дистального соотношения зубных дуг важную роль играют скелетные диспропорции, приводящие к дисгармонии соотношения средней и нижней зоны лица и нарушающие его эстетику. На долю скелетных форм данного вида аномалии приходится до 40 % случаев ДЗОЗР [29, 83]. В свою очередь, патогенетически нижнечелюстная ретро- и микрогнатия диагностируется в 45-65 % случаев от всех гнатических форм дистального соотношения челюстных костей [9, 11, 51]. Наряду с морфологическими изменениями у детей с ДЗОЗР нарушаются такие функции челюстно-лицевого комплекса, как дыхание, жевание, глотание, речь [10, 12, 24, 26, 174]. В детском возрасте эти нарушения требуют особого внимания ортодонта, так как они отрицательно сказываются на физическом и психоэмоциональном состоянии подростков [7, 48, 49].

Известно, что наибольший процент саморегуляции ДЗОЗР наблюдается в возрасте от 2 до 5 лет, а с 5 до 10 лет ее темп снижается [25, 148]. В более старшем возрасте (10-12 лет) саморегуляция ретропозиции нижней челюсти возможна лишь частично, причем лишь при величине сагиттальной щели до 3 мм, а в период сформированного постоянного прикуса данный феномен невозможен [113].

При всем многообразии методов и способов лечения ДЗОЗР процент посткоррекционных рецидивов остается достаточно высоким. Лишь в 60-65 % случаев вне зависимости от периода существования зубочелюстной системы ортодонтические мероприятия обеспечивают достижение оптимальных эстетических и функциональных результатов с их долгосрочной стабильностью [7, 23, 45, 130, 134, 147].

В ранний период смены зубов и временного прикуса концепции лечения пациентов с ДОЗР подразумевают в основном использование съемных ортодонтических аппаратов. Полноценное использование функционально действующих или комбинированного действия аппаратов часто затруднено в детском возрасте по нескольким причинам: нарушение смыкания губ, произношения звуков, демотивация ребенка в семье и школе, неудобства пользования аппаратом из-за плохой фиксации, раздражения слизистой оболочки полости рта, необходимости снимать его во время еды и общения. Так же детям до 14 лет свойственна завышенная оценка своей внешности и связанная с этим низкая мотивация и комплаентность к ортодонтическому лечению. Все это приводит к прерыванию коррекции аномалии окклюзии вследствие нарушения протокола использования съемных аппаратов вплоть до отказа от их применения [21, 65, 81, 82, 195, 207].

С другой стороны, использование несъемных ортодонтических конструкций в периоды позднего сменного и постоянного прикуса при явных преимуществах использования имеет ряд недостатков – нарушает дикцию, ограничивает движения нижней челюсти, ухудшает гигиену полости рта, вызывает стрессовые реакции у подростков, влияет на их успеваемость в школе и социальную адаптацию в обществе сверстников [4, 12, 15, 54, 75].

Плюрализм мнений по поводу возраста пациентов для начала лечения начала скелетных форм ДОЗР, ассоциированной с ретро- и микрогнатией нижней челюсти, его продолжительности и тактике делают актуальным **цель исследования** диссертационной работы – совершенствование методов лечения пациентов с нижнечелюстной ретро- и микрогнатией в период «незавершенного» роста костей лицевого скелета.

Последовательное решение задач диссертационного исследования выполнено реализацией исполнения открытого линейного нерандомизированного когортного проспективного клинического исследования с элементами ретроспективного анализа. Объектом исследования в проспективной части являлся пациент с ДОЗР, обусловленной ретро- и/или микрогнатией нижней челюсти, прошедший курс полного ортодонтического лечения; в ретроспективной части – пациент с

ДОЗР, ассоциированной с нижнечелюстной ретро- и/или микрогнатией, отказавшихся от ортодонтического лечения, либо прервавшего его в течении двух месяцев от начала.

В проспективной части исследования приведены данные эффективности ортодонтического лечения 98 пациентов в возрасте от 5,5 до 16 лет (средний возраст составил $9,78 \pm 0,28$ лет) с дистальной окклюзией зубных рядов (K07.2), обусловленной ретро- и/или микрогнатией нижней челюсти.

В ретроспективной части исследования приведены данные об изменениях архитектоники гнатической и дентоальвеолярной частей лицевого скелета 45 человек с ДОЗР и ретро- и/или микрогнатией нижней челюсти в процессе роста челюстного комплекса при отсутствии ортодонтического лечения.

Критерии включения пациентов в исследование:

- гнатическая форма ДОЗР 2 и 3 степени тяжести при значении угла *ANB* от 4 до 12° [30, 31];
- нормогнатия и нормопозиция верхней челюсти;
- ретрогнатия нижней челюсти (угол *SNB* менее 77°) – изолированная или в сочетании с нижнечелюстной микрогнатией;
- II-V стадии формирования шейных позвонков (*CS* 2-5);
- наличие информированного согласия на участие в клиническом исследовании и использования персональных данных в научных целях.

Критерии не включения пациентов в исследование:

- зубоальвеолярная форма ДОЗР;
- гнатическая форма ДОЗР 3 степени тяжести при значении угла *ANB* более 12° и сагиттальным несоответствием зубных рядов во фронтальном отделе более 10 мм [30, 31];
- нарушение положения и/или размеров верхней челюсти;
- нормопозиция, антепозиция и/или нормогнатия нижней челюсти (угол *SNB* более 77°);
- асимметрия верхней или нижней челюстей;
- множественная первичная адентия и вторичное отсутствие зубов;

- I и VI стадии формирования шейных позвонков (CS1, CS6);
- ортодонтическое лечение в анамнезе;
- отсутствие информированного согласия на участие в клиническом исследовании.

Критерии исключения пациентов из исследования:

- отказ от участия в клиническом исследовании и предоставления персональных данных в научных целях;
- противопоказания к лучевым методам диагностики зубочелюстных аномалий.

В главе диссертационной работы, посвященной характеристикам челюстно-лицевой области у лиц с нижнечелюстной ретро- и/или микрогнатией, было сформировано две группы наблюдения (n=98):

- 1-я группа – пациенты с нормо- и гиподивергентным типом лицевого скелета (n=43, из них 25 мальчиков и 18 девочек), средний возраст лиц в группе был равен $8,97 \pm 0,28$ лет;
- 2-я группа – пациенты с гипердивергентным типом лицевого скелета (n=55, из них 31 мальчик и 24 девочки), средний возраст лиц в группе - $9,78 \pm 0,53$ лет.

Выбор протокола лечения пациентов в проспективной части исследования проводили вне зависимости от типа лицевого скелета согласно стадии формирования шейных позвонков. В главе, посвященной оценке эффективности предлагаемых алгоритмов лечения, пациенты были разделены на 4 группы:

- CS2 группа – пациенты со II стадией формирования шейных позвонков (ускорение), группу составили 15 мальчиков (средний возраст $6,0 \pm 0,7$ лет) и 12 девочек (средний возраст $6,0 \pm 0,2$ года);
- CS3 группа – пациенты с III стадией формирования шейного отдела позвоночника (переходная). В группу включены 17 мальчиков (средний возраст $9,0 \pm 0,6$ лет) и 14 девочек (средний возраст $8,1 \pm 0,3$ года);
- CS4 группа была составлена из пациентов с IV стадией формирования шейных позвонков (замедление). В группу были включены 8 мальчиков (средний возраст $12,2 \pm 0,6$ лет) и 10 девочек (средний возраст $10,8 \pm 0,4$ года);

- *CS5* группа – пациенты с V стадией формирования шейных позвонков (созревание), группу составили 16 мальчиков (средний возраст $14,2 \pm 0,4$ года) и 6 девочек (средний возраст $13,2 \pm 0,9$ лет).

Группы лиц *CS2*, *CS3* рассматривались как пациенты «с высоким потенциалом роста», группы *CS4*, *CS5* – как пациенты «с низким потенциалом роста» [82]. В связи с делением пациентов на группы в зависимости от стадии формирования шейных позвонков, мы исключили в исследовании влияние пола и возраста пациента на сопоставимость и репрезентативность в группах наблюдения.

В ретроспективной части исследования парные ТР-граммы пациентов были разделены на две группы, согласно выделенным клинико-рентгенологическим формам ДОЗР, ассоциированной с нижнечелюстной ретро- и/или микрогнатией:

- 1-я А группа – ТР-граммы лиц с гиподивергентным и нормодивергентным типами лицевого скелета ($n=17$);

- 2-я Б группа – ТР-граммы лиц с гипердивергентным типом лицевого скелета ($n=28$).

Клиническое исследование выполняли в соответствии с формализованной историей болезни ортодонтического пациента. Проведен анализ состояния здоровья, особое внимание обращали на анамнестические данные и выявление этиологических факторов ДОЗР, в том числе продолжающих действовать в настоящее время.

Лицо в рамках клинического осмотра изучали в прямой проекции, профиль углубленно анализировали по стандартизированным фотографиям. В проспективной части исследования было проанализировано 196 ТР-грамм головы пациентов в боковой проекции и 196 фотографий строгого профиля лица (по 98 до и после окончания активного периода лечения). Определение стадии формирования позвонков *C2*, *C3*, *C4* позволило провести стратификацию пациентов проспективной части исследования для выбора соответствующего протокола лечения.

В ретроспективной части работы ограничились определением треков изменений архитектоники дентоальвеолярной и гнатической части черепа у лиц с нижнечелюстной микро- и/или ретрогнатией при отсутствии ортодонтического лечения.

Тенденции определялись путем оценки изменений угловых показателей ТР-грамм этих лиц, выполненных в *CS1* и *CS6* периоды формирования шейных позвонков в выделенных клинико-рентгенологических группах нижнечелюстной микро- и/или ретрогнатии. Всего проанализировано 90 боковых ТР-грамм (по 45 ТР-грамм, выполненных до и после окончания роста челюстно-лицевого комплекса).

Выбор конструкции ортодонтического аппарата в группах осуществляли с учетом типа лицевого скелета, величины сагиттального несоответствия во фронтальном отделе и стадии формирования шейных позвонков. Основным критерием выбора протокола лечения служил потенциал роста костей лицевого скелета, определенный по степени сформированности шейных позвонков. Лечение пациентов проведено с реализацией патогенетического принципа ортодонтического лечения с устранением «контролируемых» этиологических факторов. Прогнозирование изменения профиля в посткоррекционный период ортодонтического лечения по окончании роста челюстного комплекса проводили по авторской методике (патент РФ на изобретение RU 2692983 С 1 от 28.06.2019 г.).

Формирование базы данных и их обработка проводились с использованием программ *Microsoft Office (Microsoft Corp., USA) – Microsoft Excel*, пакета *Stata/MP v.13.0 for Windows (Stata Corp. LP, USA)*. Для количественных признаков вычислялись среднее арифметическое значение (M), стандартная ошибка среднего (m). Для статистического анализа количественных данных использовали t -критерий Стьюдента и непараметрический U -критерий Манна-Уитни. Кластерный анализ проводили методом K -средних. Для качественных признаков рассчитывали абсолютную частоту проявления признака и частоту проявления в процентах. Статистическая значимость отличий между качественными переменными в группах небольшой размерности была оценена с помощью точного критерия Фишера. Для оценки корреляционных связей рассчитывали коэффициент корреляции Пирсона (r). В качестве пограничного уровня статистической значимости принимали значение $p \leq 0,05$.

На первом этапе диссертационного исследования проведено определение клинико-рентгенологических разновидностей гнатической формы ДОЗР, обусловленной ретро- и/или микрогнатией нижней челюсти. При верификации клинико-

рентгенологических форм ДОЗР нулевая гипотеза была сформулирована следующим образом: характерные особенности архитектоники дентоальвеолярной части лицевого черепа у пациентов с ретро- и микрогнатией нижней челюсти не зависят от степени дивергенции челюстных костей.

В качестве анализируемых параметров были выбраны: инклинация резцов верхней и нижней челюстей, нижняя высота лица, наклон окклюзионной плоскости относительно Франкфуртской горизонтали и плоскости нижней челюсти.

Проведена кластеризация методом *K*-средних по вышеуказанным показателям. Выборка включала 143 наблюдения и являлась достаточной для корректного проведения кластерного анализа с уровнем достоверности $p=0,05$, по итогам которого получено два кластера, один из которых состоит из пациентов, имеющих нормо- и гиподивергентный тип лицевого скелета, а второй включает в себя пациентов с гипердивергентным типом. Таким образом, можно заключить, что тип лицевого скелета обуславливает дентоальвеолярную архитектуру челюстного комплекса при наличии у пациента гнатической формы ДОЗР вследствие ретро- и/или микрогнатии нижней челюсти. Нулевая гипотеза была отклонена, альтернативная гипотеза интеллектуально защищена рационализаторским предложением №2751 от 06.03.2018 г. «Классификация клинико-рентгенологических форм дистальной окклюзии зубных рядов, ассоциированной с нижнечелюстной микро- и ретрогнатией».

Согласно выделенным клинико-рентгенологическим формам проведено комплексное клиническо-рентгенологическое обследование, по результатам которого определено:

- для пациентов с ДОЗР, обусловленной ретро- и/или микрогнатией нижней челюсти при гипо- или нормодивергентном типе лицевого скелета (1-я группа наблюдения проспективной части диссертационного исследования) в анфас характерно симметричное, пропорциональное лицо с умеренно выраженными носогубными складками (100%), умеренно выраженной (69,7%) или подчеркнутой (30,3%) супраметальной складкой и ненарушенным смыканием губ в состоянии физиологического покоя (100%). Окклюзионно у таких пациентов определяли дистальное

асимметричное (60,5%) смыкание первых постоянных моляров в сагиттальной плоскости, тенденция к глубокому перекрытию во фронтальном отделе (32,5%) и незначительное (до 3 мм) несовпадение средних линий верхнего и нижнего зубных рядов (83,7%). Анализ показателей боковых ТР-грамм головы выявил II скелетный класс (угол ANB составил в среднем $7,0 \pm 0,4^\circ$) с дистальным соотношением зубных дуг 2 степени выраженности у 38 человек (88,4%), 3 степени – у 5 пациентов (11,6%); нормопозицию верхней (угол SNA $83,0 \pm 1,2^\circ$) и ретропозицию нижней челюсти (угол SNB $75,0 \pm 1,0^\circ$); тенденцию к умеренно выраженной протрузии резцов нижней челюсти и ортоинклинации верхних резцов (угол I/NL составил $70,5 \pm 21,1^\circ$, I/ML – $80,4 \pm 3,4^\circ$); физиологическую величину межальвеолярной высоты во фронтальном и боковом отделах (значение угла OP составило $8,4 \pm 4,1^\circ$) и значение показателей нижней высоты лица и наклона окклюзионной плоскости (показатели углов $Xi-ANS/Xi-PM$ и $Go-Me/OcP$ составили $41,8 \pm 2,8^\circ$ и $15,0 \pm 2,3^\circ$ соответственно). Для профиля лица данной группы пациентов характерна тенденция к выпуклой форме профиля (угол $gl-sn-pg$ равен $159 \pm 0,6^\circ$), уравновешенным значением носогубного ($112,6 \pm 2,2^\circ$) и подбородочно-губного ($121,8 \pm 3,1^\circ$) углов и положением красной каймы губ относительно эстетической плоскости ($-2,6 \pm 0,5$ мм для верхней и $-0,4 \pm 0,6$ мм для нижней), ретроположением подбородка относительно подносовой вертикали ($-14,4 \pm 1,4$ мм) и относительным «дефицитом» толщины мягких тканей на уровне цефалометрической точки B при величине пропорции $A-sn / B-sm / Me-me$ равной $1,2 : 1,0 : 1,2$;

- для лиц с гипердивергентным типом лицевого скелета (2-я группа проспективной части диссертационного исследования) характерно симметричное, пропорциональное (45,5%) или «аденоидное» (36,3%) лицо с умеренно выраженными носогубными складками (85,5%), сглаженной надподбородочной складкой (61,8%), «двойным» контуром подбородка и нарушенной компетенцией губ в покое с чрезмерной экспозицией верхних резцов. В полости рта таких пациентов визуально определяли дистальное смыкание моляров в сагиттальной плоскости с тенденцией к минимальному резцовому перекрытию (30,9%) и незначительным (до 3 мм) несовпадением центральных линий зубных рядов. На боковых ТР-граммах головы

выявлен II скелетный класс (угол ANB составил в среднем $7,6\pm 0,4^\circ$) с дистальным соотношением зубных дуг 2 степени выраженности у 45 человек (81,8 %), 3 степени – у 10 пациентов (18,2 %); нормопозиция верхней челюсти (угол SNA $83,0\pm 0,9^\circ$) и ретропозиция нижней (угол SNB $75,7\pm 0,9^\circ$); ортоинклинация резцов обеих челюстей (угол $1/NL$ составил $71,7\pm 11,4^\circ$, $1/ML$ – $85,4\pm 3,2^\circ$); увеличение нижней высоты лица с ротацией окклюзионной плоскости по часовой стрелке (углы $Xi-ANS/Xi-PM$ и $Go-Me/OcP$ равны $50,8\pm 2,6^\circ$ и $20,5\pm 1,7^\circ$); тенденция к увеличению зубоальвеолярной высоты в боковом отделе (значение угла OP составило $10,2\pm 2,8^\circ$). На уровне мягких тканей для пациентов данной группы характерна тенденция к выпуклому профилю лица (угол $gl-sn-pg$ равен $161,3\pm 1,3^\circ$) с ретрорасположением губ относительно эстетической плоскости ($-3,7\pm 0,7$ мм для верхней и $-2,6\pm 0,9$ мм для нижней), правильным значением носогубного ($109,0\pm 2,4^\circ$) и уменьшенным значением подбородочно-губного ($105,0\pm 5,3^\circ$) углов, задним положением подбородка относительно подносоевой плоскости ($-9,7\pm 1,9$ мм) и гармоничным распределением толщины мягких тканей профиля на уровне цефалометрических точек A , B и Me при величине пропорции $A-sn / B-sm / Me-me$ равной $1,1 : 1,0 : 1,0$.

Структурное представительство активно действующих этиологических факторов ретро- и/или микрогнатии нижней челюсти также было различно в зависимости от клинко-рентгенологической формы:

- при нормо- и гиподивергентном типе (1-я группа проспективной части исследования) на первый план выходят раннее удаление временных моляров на нижней челюсти (74,4%) с одновременным нарушением функции жевания (81,4%) и инфантильным глотанием (69,8%);

- при гипердивергенции челюстных костей (2-я группа проспективной части исследования ведущую роль играет ротовое дыхание (69,1%) и неправильно зафиксированные двигательные реакции – вредные привычки (38,1%) – сосание и прикусывание нижней губы, пальца.

Корреляционный анализ гнато- и профилометрических показателей в группах наблюдения установил:

- сильную прямую связь между степенью дивергенции челюстных костей и передней межальвеолярной высотой ($r=0,7$);

- сильную обратную связь между типом лицевого скелета и величиной профильного угла ($r=-0,8$), позицией наиболее выступающей точки красной каймы нижней губы к плоскости эстетики ($r=-0,8$), толщиной мягких тканей на уровне цефалометричной точки В ($r=-0,9$), величиной подбородочно-губного угла ($r=-0,8$).

Ретроспективная часть диссертационной работы осветила тренды роста лицевого скелета при отсутствии ортодонтического лечения. Указано, что в процессе роста лицевого скелета тренд особенностей архитектоники гнатических и дентоальвеолярных компонентов челюстно-лицевого комплекса остается неизменным и задается изначально сформированной в период временного прикуса диспропорцией их положения у лиц с ретро- и микрогнатией нижней челюсти и нейтральным или горизонтальным вектором роста, а в случае вертикального вектора роста наблюдается усугубление дистального соотношения челюстных костей и их дивергенции с компенсаторной протрузией резцов обеих челюстей. Таким образом, благоприятным для лечения ДОЗР является нормо- и/или гиподивергентный тип лицевого скелета, а неблагоприятным – гипердивергентный тип.

Определение протокола ортодонтического лечения пациентов осуществляли с учетом клинико-рентгенологической формы нижнечелюстной ретро- и/или микрогнатии, величины сагиттального несоответствия во фронтальном отделе и стадии формирования шейных позвонков. Основным критерием выбора тактики лечения служил потенциал роста костей лицевого скелета, определенный по степени сформированности шейных позвонков.

Поскольку *CS2-5* стадии формирования шейных позвонков подразумевают реализацию патогенетического принципа лечения, направленного на модификацию роста и положения нижней челюсти в пространстве черепа и роста альвеолярных отростков, то исходя из треков развития челюстно-лицевого комплекса пациентов с ДОЗР, ассоциированной с ретро- и/или микрогнатией нижней челюсти, философия ортодонтических мероприятий была различной в зависимости от клинико-рентгенологической формы:

- при нормо- и гиподивергентном типе – это смещение нижней челюсти мезиально с удержанием нижних резцов в изначальной инклинации: в этом случае определяемая до лечения протрузия нижнечелюстных резцов нивелируется при росте апикального базиса нижней челюсти;

- при гипердивергентном типе – это в первую очередь предупреждение дальнейшего увеличения степени дивергенции челюстных костей и, как следствие, дистальной диспропорции положения их базисов. При данной клинко-рентгенологической форме на начальном этапе коррекции аномалии проводили «перевод» вертикального вектора роста челюстно-лицевого комплекса в нейтральный или горизонтальный, что достигалось интрузией первых постоянных моляров верхней (и нижней) челюстей. Затем осуществляли мезиальное смещение нижней челюсти с протективными в отношении протрузии нижнечелюстных резцов мероприятиями, аналогичными при нормо- или гиподивергентном типе лицевого скелета.

Вышесказанное позволило рациональным оценивать эффективность протоколов лечения пациентов с ДОЗР, ассоциированной с ретро- и/или микрогнатией нижней челюсти, согласно стадиям роста челюстно-лицевого комплекса, а не клинко-рентгенологических форм.

Средняя продолжительность активного периода лечения пациентов в группах составила $2,7 \pm 0,9$ лет.

Пациентам *CS2*-группы ($n=27$, из них 15 мальчиков и 12 девочек) в качестве лечебных аппаратов были предложены РФФ или *LM*-активаторы (низкая модель). Протокол использования аппаратов – во внеучебное время и во время сна. По окончании активного периода лечения позитивные изменения зафиксированы на боковых ТР-граммах головы: угол *SNB* составил $80,9 \pm 1,5^\circ$, *ANB* – $4,3 \pm 0,2^\circ$, прирост значения отрезка *Go-Gn* $7,6 \pm 1,3$ мм. Нижняя губа улучшила свое положение на $2,87 \pm 0,18$ мм, подбородок на $4,01 \pm 0,15$ мм, угол профиля лица увеличился на $5,20 \pm 0,23^\circ$, угол выпуклости профиля лица уменьшился на $3,98 \pm 0,45^\circ$. За период лечения у всех пациентов достигнуто правильное перекрытие резцов и смыкание моляров в сагиттальной плоскости.

Пациентам *CS3*-группы ($n=31$, из них 17 мальчиков, 14 девочек) в качестве аппарата выбора были предложены твин-блок или последовательное применение активатора Андресена-Гойпля и *LM*-активатора (низкая модель). Рекомендуемый протокол использования твин-блока (активатора Андресена-Гойпля): 20-22 часа в сутки, за исключением приема пищи и гигиенических процедур полости рта; *LM*-активатора – во внеучебное время и во время сна. За период лечения положение нижней губы стало менее ретрузионным на $1,87\pm 0,17$ мм, подбородка – на $5,3\pm 0,37$ мм, угол профиля лица увеличился на $8,8\pm 0,39^\circ$, угол выпуклости профиля нижней трети уменьшился на $4,71\pm 0,26^\circ$. На боковых ТР-граммах головы определен первый скелетный класс (угол *ANB* составил $3,2\pm 0,8^\circ$) и нормопозиция нижней челюсти (угол *SNB* равен $81,3\pm 0,6^\circ$), прирост длины тела нижней челюсти по отрезку *Go-Gn* составил $6,8\pm 2,5$ мм. За период лечения у 26 пациентов (83,8%) достигнуто нейтральное смыкание моляров и правильное перекрытие резцов, у остальных 5 человек соотношение моляров в сагиттальной плоскости сохранилось дистальным.

В *CS4*-группе наблюдения ($n=18$, из них 8 мальчиков, 10 девочек) основным ортодонтическим аппаратом являлась брекет-система. Аппарат фиксировался на зубные ряды после достижения правильного вертикального соотношения первых постоянных моляров. У лиц с гипердивергентным типом лицевого скелета сперва выполняли интрузию первых постоянных моляров, в том числе с применением ортодонтических имплантатов или тонкостенных коронок со сглаженной окклюзионной поверхностью (рационализаторское предложение № 2760 от 05.06.2018 г.). В зависимости от величины сагиттального несоответствия применяли ранние межчелюстные эластики с вектором по II классу, либо проводили мезиальное смещение нижней челюсти с помощью несъемных корректоров II класса (*Forsus* II и несъемный аппарат для лечения дистальной окклюзии зубных рядов авторской конструкции (патент РФ на полезную модель RU 192685 U 1 от 25.09.2019 г.). За период лечения положение нижней губы стало менее ретрузионным на $1,19\pm 0,25$ мм, подбородка – на $3,3\pm 0,37$ мм; угол профиля лица увеличился на $7,8\pm 0,41^\circ$, угол выпуклости профиля нижней трети уменьшился на $3,45\pm 0,15^\circ$. На боковых ТРГ головы

определен первый скелетный класс (угол ANB составил $3,8\pm 0,4^\circ$) и нормопозиция нижней челюсти (угол SNB равен $79,6\pm 0,5^\circ$), прирост длины тела нижней челюсти $Go-Gn$ составил $2,3\pm 1,0$ мм. За период лечения оптимальное соотношение первых постоянных моляров (как по I классу Энгля) и правильное перекрытие резцов достигнуто у всех пациентов.

В $CS5$ -группе ($n=22$, из них 16 мальчиков, 6 девочек) в виду крайне «низкого потенциала» роста челюстного комплекса компенсация дистальной окклюзии патогенетическое лечение проводили при величине сагиттального несоответствия менее 6 мм, основным ортодонтическим аппаратом являлась брекет-система, которая фиксировалась на оба зубных ряда по достижению правильного вертикального соотношения первых постоянных моляров. Достижение правильного сагиттального соотношения моляров выполняли с использованием несъемных корректоров II класса (*Forsus II*, несъемный аппарат для лечения дистальной окклюзии зубных рядов авторской конструкции (патент РФ на полезную модель RU 192685 U 1 от 25.09.2019 г.) или межчелюстной эластической тяги по II классу, применяемой во второй половине активного периода ортодонтического лечения. У лиц с гипердивергентным типом лицевого скелета сперва выполняли интрузию первых постоянных моляров, а затем проводили мезиальное перемещение нижней челюсти или нижнего зубного ряда. У лиц с сагиттальным несоответствием во фронтальном отделе более 6 мм и $CS5$ стадией формирования шейных позвонков ортодонтическое лечение не проводили до окончания роста костей лицевого черепа ($CS6$ стадии). За период лечения положение нижней губы стало менее ретрузионным на $0,89\pm 0,17$ мм, подбородка – на $2,5\pm 0,55$ мм; угол профиля лица увеличился на $4,4\pm 0,74^\circ$, угол выпуклости профиля нижней трети уменьшился на $2,81\pm 0,15^\circ$. На боковых ТР-граммах определен первый скелетный класс (угол ANB составил $4,0\pm 0,8^\circ$) и нормопозиция нижней челюсти (угол SNB равен $77,9\pm 0,6^\circ$), прирост длины тела нижней челюсти $Go-Gn$ составил $0,8\pm 0,5$ мм.

ВЫВОДЫ

1. Тип лицевого скелета обуславливает дентоальвеолярную макроархитектонику челюстного комплекса у пациента с гнатической формой дистальной окклюзии зубных рядов вследствие ретро- и/или микрогнатии нижней челюсти.

2. Для пациентов с дистальной окклюзией зубных рядов, обусловленной ретро- и/или микрогнатией нижней челюсти, при гипо- или нормодивергентном типе лицевого скелета характерна тенденция к умеренно выраженной протрузии резцов нижней челюсти и ортоинклинации верхних резцов, правильная величина межальвеолярной высоты во фронтальном и боковом отделах, физиологическое значение показателей нижней высоты лица и наклона окклюзионной плоскости; при гипердивергентном типе – определяется ортоинклинация резцов обеих челюстей, увеличение нижней высоты лица с ротацией окклюзионной плоскости по часовой стрелке и тенденцией к увеличению зубоальвеолярной высоты в боковом отделе.

3. Профиль лица пациентов с дистальной окклюзией зубных рядов, обусловленной ретро- и/или микрогнатией нижней челюсти, при гипо- или нормодивергентном типе лицевого скелета имеет тенденцию к вогнутой форме, уравновешенному значению носогубного и подбородочно-губного углов и положению красной каймы губ относительно эстетической плоскости, ретроположению подбородка относительно подносовой вертикали и относительному «дефициту» толщины мягких тканей на уровне цефалометрической точки *B*; при гипердивергентном типе характерна тенденция к выпуклому профилю с ретрорасположением губ относительно эстетической плоскости, правильному значению носогубного и уменьшенному значению подбородочно-губного углов, заднему положению подбородка относительно подносовой плоскости и гармоничному распределению толщины мягких тканей профиля на уровне цефалометрических точек *A*, *B* и *Me*.

4. Эффективную тактику лечения пациентов с нижнечелюстной ретро- и микрогнатией, в зависимости от стадии роста челюстно-лицевого комплекса, обеспечивает последовательное достижение правильного вертикального соотношения моляров и мезиальное смещение нижней челюсти с учетом потенциального объема ее сагиттального перемещения, уменьшающегося по мере созревания шейных позвонков.

5. Комплекс лечебных ортодонтических мероприятий, включающих авторские и стандартные методики и реализуемых последовательно, у пациентов с дистальным соотношением зубных дуг, вследствие ретро- и/или микрогнатии нижней челюсти, обеспечивает достижение хороших морфо-функциональных и эстетических результатов.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. При лечении пациентов с дистальной окклюзией зубных рядов, ассоциированной с ретрогнатией нижней челюсти и гипердивергентным типом лицевого скелета необходимо последовательно провести интрузию первых постоянных моляров верхней и нижней челюстей, а затем мероприятия по мезиальному смещению нижней челюсти.

2. У пациентов с дистальной окклюзией зубных рядов, ассоциированной с ретро- и/или микрогнатией нижней челюсти и вертикальным типом роста челюстных костей в *CS3* и *CS4* стадии формирования шейных позвонков рекомендуется использовать несъемный корректор II класса авторской модификации, позволяющий одновременно осуществить мезиальное смещение нижней челюсти и интрузию первых постоянных моляров верхней челюсти.

3. Для прогнозирования изменений гармонии профиля лица пациентов с дистальной окклюзией зубных рядов рекомендуется использовать оригинальную методику оценки гармонии профиля, учитывающую проекционную длину носа и сагиттальное положение подбородка.

4. При выборе патогенетического или симптоматического принципов лечения дистальной окклюзии зубных рядов у пациентов с «незавершенным» ростом челюстного скелета рекомендуется учитывать тип лицевого скелета и инклинацию резцов нижней челюсти.

5. У лиц с дистальной окклюзией зубных рядов, сочетанной с ретро- и микрогнатией нижней челюсти, сагиттальным несоответствием во фронтальном отделе более 6 мм и *CS5* стадией формирования шейных позвонков ортодонтическое лечение рекомендуется проводить с реализацией симптоматического принципа по окончанию роста костей лицевого черепа (*CS6* стадии)

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ВНЧС – височно-нижнечелюстной сустав

ДОЗР – дистальная окклюзия зубных рядов

ОПТГ – ортопантограмма

РФФ – регулятор функций Френкеля

ТРГ – телерентгенография

ТР-грамма – телерентгенограмма

CS1 (2, 3, 4, 5, 6) – 1-я (2-я, 3-я, 4-я, 5-я, 6-я) стадия формирования шейных
ПОЗВОНКОВ

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аверьянов, С.В. Влияние зубочелюстных аномалий на уровень качества жизни / С.В. Аверьянов, А.В. Зубарева // Ортодонтия. – 2016. – Т. 74. – № 2. – С. 33-34.
2. Айрапетова, Я.Г. Применение комбинации съемных механически действующих аппаратов и эластопозиционеров у детей с аномалиями зубных рядов: дис. ... канд. мед. наук: 14.00.21 – стоматология / Айрапетова Яна Георгиевна. – М., 2008. – 140 с.
3. Алимова, М.Я. Особенности функциональной диагностики зубочелюстных аномалий в сагиттальной плоскости / М.Я. Алимова, О.Ш. Григорьева // Ортодонтия. – 2010. – № 3. – С. 18-25.
4. Альветро, Л. От плана «б» к плану «а»: применение аппарата Forsus™ как основной способ лечения дистальной окклюзии / Л. Альветро // Ортодонтия. – 2008. – № 1. – С. 46-51.
5. Аникиенко, А.А. Влияние ортодонтического лечения на рост челюстей при дистальной окклюзии / А.А. Аникиенко, Л.И. Камышева, Л.А. Логинова // Ортодонт-Инфо. – 2000. – № 1–2. – С. 57-60.
6. Анохина, А.В. Система раннего выявления и реабилитации детей с зубочелюстными аномалиями: автореф. дис. ... д-ра мед. наук: 14.00.21 – стоматология / Анохина Антонина Васильевна. – Казань, 2004. – 30 с.
7. Анохина, А.В. Современные концепции лечения дистальной окклюзии у растущих пациентов на основе анализа литературы / А.В. Анохина, Т.В. Лосева // Здоровье и образование в XXI веке. – 2016. – Т. 18. – № 3 – С. 18-25.
8. Антонова, И.Н. Исследование ультраструктурного состояния твердых тканей зуба при экспериментальном моделировании ортодонтического лечения несъемной аппаратурой / И.Н. Антонова, В.Д. Гончаров, Е.А. Боброва // Стоматология. – 2017. – Т. 96. – № 3. – С. 5-10.

9. Арсенина, О.И. Комплексная диагностика и лечение дистальной окклюзии зубных рядов несъемной ортодонтической техникой / О.И. Арсенина. – М., 2009. – 219 с.
10. Арсенина, О.И. Ортодонтическое лечение детей дошкольного и школьного возраста с использованием эластопозиционеров / О.И. Арсенина, А.В. Попова, Н.В. Попова // Ортодонтия. – 2011. – № 4. – С. 46-53.
11. Арсенина, О.И. Применение аппарата Гербста при лечении дистальной окклюзии / О.И. Арсенина, Е.Е. Яцина, Д.В. Жерехов // Ортодент-Инфо. – 1999. – № 4. – С. 14-18.
12. Арсенина, О.И. Применение эластопозиционеров в программе профилактики и раннего ортодонтического лечения детей 4-12-летнего возраста / О.И. Арсенина, А.В. Попова, Н.В. Попова // Стоматология детского возраста и профилактика. – 2013. – № 2 (45). – С. 49-57.
13. Арсенина, О.И. Функциональный несъемный телескопический аппарат: общая концепция и технология изготовления конструкции, возможности лечения дистальной окклюзии зубных рядов / О.И. Арсенина, Е.Е. Яцина, Д.В. Жерехов. – М: Мед. книга, 2001. – 36 с.
14. Аспекты лечения пациентов с гнатическими формами дистальной окклюзии зубных рядов в зависимости от особенностей строения лицевого отдела черепа / Е.А. Мержвинская, Н.С. Дробышева, А.Б. Слабковская [и др.] // Ортодонтия. – 2011. – № 3. – С. 29-33.
15. Афанасьева, О.Е. Оценка функционального состояния зубочелюстного комплекса у пациентов с дистальной окклюзией зубных рядов при лечении несъемными индивидуальными аппаратами с разобщающими площадками / О.Е. Афанасьева, О.И. Арсенина, Н.В. Попова // Стоматология. – 2016. – Т. 95. – № 6. – С. 90-91.
16. Аюпова, Ф.С. Распространённость и структура зубочелюстных аномалий у детей (обзор литературы) / Ф.С. Аюпова, А.Р. Восканян // Ортодонтия. – 2016. – Т. 75. – № 3. – С. 2-6.

17. Байрамова, Л.Н. Сравнительная характеристика мезиального и дистального прикуса / Л.Н. Байрамова, Г.Г. Закирова, Н.В. Текутьева // Российский остеопатический журнал. – 2015. – № 1-2. – С. 114-120.
18. Бирюкова, О.П. Влияние функционального состояния мышц челюстно-лицевой области и осанки на формирование у детей 6–12 лет дистальной окклюзии: дис. ... канд. мед. наук: 14.00.21 – стоматология / Бирюкова Оксана Павловна. – М., 2005. – 177 с.
19. Бутова, В.Г. Распространенность зубочелюстных аномалий и деформаций среди юношей / В.Г. Бутова // Ортодонтическое лечение в сочетании с удалением отдельных зубов: Материалы 4-й, 5-й и 6-й Московской ортодонтической научно-практической конференции. – М., 1992. – Т.4. – С. 28-35.
20. Варес, Э.Я. Развитие и рост мозгового и лицевого скелета: руководство по ортодонтии. Под ред. Ф.Я. Хорошилкиной / Э.Я. Варес. – М.: Медицина, 1982. – С. 19-27.
21. Василенко, Е.П. Оценка уровня адаптации детей к стандартным съемным ортодонтическим аппаратам / Е.П. Василенко, И.В. Токаревич // Актуальные проблемы современной медицины: сборник материалов научно-практической конференции БГМУ. – Минск, 2010. – С. 1-12.
22. Гейс, А. DISTAL JET и его возможности в лечении аномалий прикуса II класса / А. Гейс, Г. Долл, А. Корано // Клиническая стоматология. – 2000. – № 1. – С. 52-56.
23. Герасимова, Л.П. Анализ функционального состояния мышц челюстно-лицевой области у взрослых пациентов с дистальной окклюзией в ретенционном периоде / Л.П. Герасимова, О.М. Дубова, Г.Р. Исхакова // Ортодонтия. – 2007. – № 3. – С. 18-21.
24. Гюева, Ю.А. Сравнительный анализ цифровых значений результатов исследований движений нижней челюсти и состояния осанки у пациентов 12-15 лет с сагиттальными аномалиями окклюзии / Ю.А. Гюева, И.А. Ягублу, О.А. Линева // Ортодонтия. – 2015. – Т. 69. – № 1. – С. 18-22.

25. Гонцова, Э.Г. Саморегуляция зубочелюстных аномалий у детей дошкольного и школьного возраста / Э.Г. Гонцова, В.М. Семенюк // Стоматология. – 1992. – № 4. – С. 67-70.
26. Горева, О.Б. Морфологическая и функциональная характеристика ретенционного периода лечения пациентов с сагиттальными аномалиями окклюзии в возрасте 12-18 лет: автореф. дисс. ... канд. мед. наук: 14.01.14 – стоматология / Горева Ольга Борисовна. – Пермь, 2011. – 22 с.
27. Григорьева, Л.П. Прикус у детей / Л.П. Григорьева – Полтава, 1995. – 232 с.
28. Гулиева С.К. Морфо-функциональные нарушения при дистоокклюзии (диагностика, профилактика и комплексное лечение): автореф. дисс. ... канд. мед. наук: 14.01.21 – стоматология / Гулиева Саида Кавказ кызы. – Москва, 2004. – 20 с.
29. Данилова, М.А. Диагностика морфологических и функциональных нарушений при зубочелюстно-лицевых аномалиях: учебное пособие / М.А. Данилова, П.В. Ишмурзин. – Пермь, 2014. – 140 с.
30. Данилова, М.А. Применение геометрических моделей верхней и нижней челюстей, височно-нижнечелюстного сустава для описания изменений челюстного комплекса в норме и при дистальной окклюзии зубных рядов / М.А. Данилова, П.В. Ишмурзин, С.В. Захаров // Ортодонтия. – 2012. – Т. 57. – №1. – С. 15-19.
31. Данилова, М.А. Характеристика кранио- и гнатометрических параметров, определяющих степень тяжести прогнатического соотношения зубных дуг / М.А. Данилова, С.В. Захаров // Материалы IV Российской научно-практической конференции «Профилактика стоматологических заболеваний и гигиена полости рта». – Казань, 2011. – С. 51-54.
32. Дикова, А.А. Повышение эффективности перемещения боковой группы зубов верхней челюсти у пациентов с дистальной окклюзией / А.А. Дикова // Аспирантский вестник Поволжья. – 2016. – № 1-2. – С. 212-216.
33. Дистель, В.А. Зубочелюстные аномалии и деформации / В.А. Дистель, В.Г. Сунцов, В.Д. Вагнер. – М.; Н. Новгород: Мед. кн.; Изд-во НГМА, 2000. – 102 с.

34. Достоинства и недостатки классификации аномалий прикуса по E. Angle и предложения по их устранению / Ю.М. Малыгин, С.С. Тайбогарова, М.Ю. Малыгин [и др.] // Ортодонтия. – 2015. – Т. 71. – № 3. – С. 2-10.
35. Еловикова, А.Н. Связь между параметрами скелетного и мягкотканного профиля лица при сагиттальных аномалиях окклюзии зубных рядов / А.Н. Еловикова, К.Г. Зеленин // Ортодонтия. – 2007. – № 1. – С. 14-17.
36. Ермаков, А.С. Использование техники многопетлевой дуги для интрузии моляров и ротации окклюзионной плоскости при лечении пациентов с вертикальной резцовой дизокклюзией / А.С. Ермаков, О.И. Арсенина // Стоматология. – 2016. – Т. 95. – № 6. – С. 67-68.
37. Жулев, Е.Н. Особенности положения и роль клыков в формировании дистального прикуса / Е.Н. Жулев, Е.П. Павлова // Вестник новых медицинских технологий. – 2013. – № 1. – С. 66-71.
38. Захаров, С.В. Патогенетические подходы к лечению прогнатического соотношения зубных рядов / С.В. Захаров, М.А. Данилова // Материалы I региональной научно-практической конференции по детской стоматологии «Актуальные проблемы стоматологии детского возраста». – Хабаровск, 2011. – С. 72-74.
39. Зеленин, К.Г. Влияние ортодонтического лечения аномалий положения зубов на изменение профиля лица / К.Г. Зеленин // Материалы научной сессии ПГМА, ИГМА. – Пермь, Ижевск, 2004. – С. 154-155.
40. Зеленин, К.Г. Изменение зубных дуг и профиля лица в процессе лечения сагиттальных аномалий окклюзии у младших и старших пациентов / К.Г. Зеленин // Материалы научной сессии ПГМА. – Пермь, 2006. – С. 114-115.
41. Зеленин, К.Г. Моделирование изменений профиля лица в процессе лечения дистальной окклюзии / К.Г. Зеленин, А.Н. Еловикова // Материалы научной сессии ПГМА. – Пермь, 2002. – С. 161-162.
42. Зеленин, К.Г. Моделирование и прогнозирование изменений профиля лица в планировании лечения сагиттальных аномалий окклюзии зубных рядов: дис. ... канд. мед. наук: 14.00.21 — стоматология / Зеленин Кирилл Геннадьевич. – Пермь, 2007. – 167 с.

43. Зеленин, К.Г. Факторный анализ лицевых признаков у пациентов с сагиттальными аномалиями окклюзии зубных рядов / К.Г. Зеленин, А.Н. Еловицова // Стоматология Большого Урала. Материалы Всероссийского конгресса «Образование и наука на стоматологических факультетах ВУЗов России». – Екатеринбург, 2006. – С. 115-118.
44. Зеленин, К.Г. Экспресс-моделирование изменений профиля лица при планировании лечения дистальной окклюзии зубных рядов / К.Г. Зеленин, А.Н. Еловицова // Ортодонтия. – 2008. – № 1. – С. 18-23.
45. Зинченко, А.Ю. Оценка влияния гармоничности развития и типа роста зубочелюстной системы на планирование ортодонтического лечения детей с дистальной окклюзией зубных рядов: дис. ... канд. мед. наук: 14.00.21 – стоматология / Зинченко Алла Юрьевна. – М., 2003. – 163 с.
46. Значение строения зубоальвеолярных дуг для дифференциальной диагностики дистального прикуса / Ю.М. Малыгин, С.С. Тайбогарова, М.Ю. Малыгин [и др.] // Ортодонтия. – 2014. – Т. 67. – № 3. – С. 10-15.
47. Зудина, М.Н. Тактика ортодонтического лечения детей с дистальной окклюзией, обусловленной нижней ретро-и микрогнатией: дис. ...канд. мед. наук: 14.00.21 – стоматология / Зудина Марина Николаевна. – М: МГМСУ, 2000. – 156 с.
48. Иванова, Ю.А. Клинико-рентгенологическое обоснование применения несъемной ортодонтической техники при лечении детей с аномалиями окклюзии в период сменного прикуса: дис. ... канд. мед. наук: 14.00.21 – стоматология / Иванова Юлия Андреевна. – М., 2009. – 149 с.
49. Изменение пострурального статуса при ортодонтическом лечении нарушений прикуса / В.В. Иванов, Е.Е. Ачкасов, Н.М. Марков [и др.] // Стоматология. – 2018. – Т.97. – № 1. – С. 50-53.
50. Иорданишвили, А.К. Особенности отношения молодых людей с зубочелюстными аномалиями к болезни в процессе ортодонтического лечения / А.К. Иорданишвили, Л.Н. Солдатова, К.А. Керимханов // Ортодонтия. – 2016. – Т. 76. – № 4. – С. 58-63.

51. Ишмурзин, П.В. Лечение дистальной окклюзии зубных рядов, сочетанной с дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава / П.В. Ишмурзин, М.А. Данилова // Проблемы стоматологии. – 2012. – № 1. – С. 70-74.

52. Ишмурзин, П.В. Принципы лечения прогнатического соотношения зубных дуг в период прикуса сменных и постоянных зубов в зависимости от функции ВНЧС / П.В. Ишмурзин, С.В. Захаров // Материалы республиканской конференции стоматологов «Профилактика основных стоматологических заболеваний». – Уфа, 2011. – С. 194-196.

53. Клинико-психопатические проявления нижней микрогнатии у детей и подростков / В.М. Водолацкий, М.П. Водолацкий, Ф.Ф. Мухорамов [и др.] // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. – 2010. – Т. 35. – № 3. – С. 29-32.

54. Клинико-функциональные результаты применения отечественного эластокорректора при лечении пациентов с мышечно-суставной дисфункцией ВНЧС / О.И. Арсенина, А.В. Комарова, А.В. Попова [и др.] // Стоматология. – 2016. – Т. 95. – № 6. – С. 89-90.

55. Клинические осложнения при использовании модификации аппарата Гербста в комбинации с лингвальной брекет-системой / D. Wiechmann, J. Vu, R. Schwestka-Polly [et al] // Ортодонтия. – 2016. – Т. 73. – № 1. – С. 46-56.

56. 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 – стоматология / Козлов Денис Сергеевич. – Воронеж, 2009. – 23 с.

57. Колесов, М.А. Сравнительная оценка удовлетворенности результатом проведенного ортодонтического лечения врачей-ортодонтот и пациентов, закончивших лечение / М.А. Колесов, Д.А. Соловьева // Ортодонтия. – 2016. – Т. 73. – № 1. – С. 34-39.

58. Крысанова, М.А. Применение современных профилактических средств во время ортодонтического лечения с помощью несъемной аппаратуры (обзор) /

М.А. Крысанова, Э.М. Кузьмина, Л.В. Польша // Ортодонтия. – 2014. – Т. 68. – № 4. – С. 12-20.

59. Левенец, А.А. О возможности саморегуляции зубочелюстных аномалий и деформаций у детей с нарушениями опорно-двигательного аппарата / А.А. Левенец, Е.Г. Перова // Стоматология. – 2007. – №2. – С. 73-76.

60. Лечение дистального прикуса у детей / А.Г. Жармагамбетова, С.Т. Тулеутаева, К.С. Мухтарова К.С. [и др.] // Стоматология. – 2016. – Т. 95. – № 3. – С. 49-51.

61. Ломакина, В.М. Изучение функционального состояния ВНЧС и мышц челюстно-лицевой области у пациентов с дистальной окклюзией зубных рядов / В.М. Ломакина // Ортодонтия. – 2010. – № 3(51). – С. 91.

62. Магомедов, Т.Б. Структура зубочелюстных аномалий у детей препубертатного и пубертатного возрастных периодов / Т.Б. Магомедов, Э.Ш. Магомедова // Бюллетень медицинских Интернет-конференций. – Т. 4. – 2015. – № 12. – С. 1369.

63. Магомедова, Э.Ш. Сравнительная характеристика корректоров дистального прикуса / Э.Ш. Магомедова // Бюллетень медицинских интернет-конференций. – 2014. – Т. 4. – № 5. – С. 767.

64. Мамеков, С.А. Реорганизация структуры костной ткани и изменение биомеханики зубочелюстной системы на этапах ортодонтического лечения (обзор литературы) / С.А. Мамеков, А.Г. Серекоев, М.Д. Махмадизода // Ортодонтия. – 2016. – Т. 75. – № 3. – С. 30-32.

65. Маркова, М.В. Морфометрическая характеристика зубочелюстной системы до и после ортодонтического лечения пациентов 12-15 лет с дистальной окклюзией несъемными телескопическими аппаратами: дис. ... канд. мед. наук: 14.01.14 – стоматология / Маркова Мария Викторовна. – М., 2011. – 162 с.

66. Митчел, Л. Основы ортодонтии. Пер. с англ. под ред. Ю. М. Малыгина / Л. Митчел. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 242 с.

67. Модификация аппарата Персина для лечения пациентов с дистальной окклюзией / И.В. Бароева, М.А. Колесов, Л.С. Персин [и др.] // Ортодонтия. – 2014. – № 4 (68). – С. 44-50.
68. Музурова, Л.В. Возрастная и индивидуальная изменчивость верхней и нижней челюстей у лиц с ортогнатическим прикусом / Л.В. Музурова, А.М. Резугин, В.В. Коннов // Саратовский научно-медицинский журнал. – 2007 – Т. 17. – № 3. – С 34-36.
69. Нанда, Р. Биомеханика и эстетика в клинической ортодонтии / Р. Нанда // пер. с англ. 2-е изд. – М.: МЕДпресс-информ, 2016. – С. 194-195.
70. Николаев, А.В. Сравнение биомеханики хирургически ассоциированного расширения неба при использовании дистракционных аппаратов с назубным и на костным типами фиксации / А.В. Николаев, А.Р. Андреищев, С.И. Кутукова // Стоматология. – 2017. – Т. 96. – № 5. – С. 48-55.
71. Окушко, В.П. Зубо-челюстные аномалии, связанные с вредными привычками, и их лечение: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.00.21 – стоматология / Окушко Валентина Петровна. – Москва, 1965. – 15 с.
72. Определение типа лица по индивидуальным параметрам краниофациального комплекса и выявление его соответствия форме зубных дуг верхней и нижней челюстей. Часть 2 / О.П. Иванова, И.Е. Тимаков, К.В. Тимофеева [и др.] // Ортодонтия. – 2016. – Т. 74. – № 2. – С. 2-9.
73. Определение формы дистальной окклюзии зубных рядов методом сравнительного анализа параметров кранио-фациального комплекса / М.В. Вологина, Д.И. Фурсик, В.В. Бавлакова [и др.] // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. – 2017. – Т. 64. – № 4. – С. 112-114.
74. Осанка и окклюзия. Обзор литературы / В.С. Карпова, Л.В. Польша, О.Г. Бугровецкая [и др.] // Ортодонтия. – 2012. – №4 (60). – С. 8-13.
75. Оценка влияния съемных и несъемных аппаратов для выдвижения нижней челюсти на постуральное равновесие по данным стабилومتрии/ И.А. Рублева, М.В. Маркова, Л.С. Персин [и др.] // Ортодонтия. – 2014. – № 1 (65). – С. 51-59.

76. Оценка симметрии окклюзионно-мышечного комплекса при лечении пациентов с дистальной окклюзией зубных рядов с помощью несъёмных индивидуально изготовленных лингвальных аппаратов / О.Е. Афанасьева, О.И. Арсенина, Н.В. Попова [и др.] // Ортодонтия. – 2016. – Т. 76. – № 4. – С. 26-31.

77. Пантелеева, Е.В. Результаты ортодонтического лечения пациентов 7-12 лет с глубокой резцовой окклюзией (дизокклюзией) с помощью эластопозиционеров нового поколения: дис. ... канд. мед. наук: 14.00.21 – стоматология / Пантелеева Екатерина Владимировна. – М., 2009. – 155 с.

78. Папазян, А.Т. Диагностическая ценность анализа длин апикальных базисов челюстей при ортодонтическом лечении пациентов с дистальной окклюзией / Папазян А.Т. // Стоматология детского возраста и профилактика. – 2008. – № 4. – С. 67-69.

79. Персин, Л.С. Клинико-рентгенологическая и функциональная характеристика зубочелюстной системы у детей с дистальной окклюзией зубных рядов: дис. ... д-ра. мед. наук: 14.00.21 – стоматология / Персин Леонид Семенович. – М., 1988. – 468 с.

80. Персин, Л.С. Ортодонтия. Диагностика и лечение зубочелюстных аномалий / Л.С. Персин. – М.: Медицина, 2007. – 360 с.

81. Польша, Л.В. Вероятность изменения параметров мягких тканей лица при лечении дистальной окклюзии с удалением премоляров / Л.В. Польша // Ортодонтия. – 2008. – № 1. – С. 11-16.

82. Польша, Л.В. Выбор оптимального времени лечения пациентов с дистальной окклюзией зубных рядов на основании оценки стадий созревания позвонков шейного отдела / Л.В. Польша, М.В. Маркова, Л.С. Персин // Ортодонтия. – 2011. – № 4. – С. 22-30.

83. Польша, Л.В. Дистальная окклюзия зубных рядов: одно или двухэтапное лечение? / Л.В. Польша, М.В. Маркова, Н.Ю. Оборотистов // Ортодонтия. – 2013. – № 2 (62). – С. 14-25.

84. Польша, Л.В. Применение твин-блоков для лечения дистальной окклюзии / Л.В. Польша, Е.В. Киселев, Н.Ю. Оборотистов // *Стоматология детского возраста и профилактика*. – 2005. – Т. 4. – № 1-2. – С. 93-94.

85. Попов, С.А. Лечение дистальной окклюзии у подростков с учетом динамики роста и морфофункционального состояния зубочелюстного аппарата: автореф. ... дис. доктора мед. наук: 14.01.14 – стоматология / Попов Сергей Александрович. – Тверь, 2013. – 37 с.

86. Попов, С.А. Мониторинг функциональных нарушений у подростков с дистальной окклюзией зубных рядов / С.А. Попов // *Ортодонтия*. – 2010. – № 3(51). – С. 65.

87. Попов, С.А. Трансверзальные изменения параметров зубных рядов у подростков с дистальной окклюзией при проведении ортодонтического лечения с удалением и без удаления отдельных зубов / С.А. Попов, Е.А. Сатыго // *Стоматология детского возраста и профилактика*. – 2012. – № 2. – С. 45-49.

88. Попов, С.А. Функциональное состояние жевательных мышц у детей в раннем сменном прикусе / С.А. Попов, Е.А. Сатыго // *Клиническая стоматология*. – 2011. – № 1 (57). – С. 57-59.

89. Попова, А.В. Опыт использования отечественного эластокорректора для профилактики и лечения миофункциональных нарушений у пациентов с аномалиями окклюзии зубных рядов / А.В. Попова, О.И. Арсенина, Н.В. Попова // *Стоматология*. – 2016. – Т. 95. – № 6. – С. 73-74.

90. Пылева, Н. Б. Анализ эффективности перемещения зубов различными методами: дисс. ... канд. мед. наук: 14.01.14 – стоматология / Пылева Наталья Вячеславовна. – М., 2010. – 279 с.

91. Раннее ортодонтическое лечение детей с зубочелюстными аномалиями в период смены зубов с использованием несъемной ортодонтической техники / О.И. Арсенина, Ю.А. Иванова, Н.В. Попова [и др.] // *Стоматология*. – 2015. – Т. 94. – № 4. – С. 80-90.

92. Рижинашвили, Н.З. Компьютеризированная оценка положения зубов и зубных рядов относительно координатного параметра у лиц с физиологической и

дистальной окклюзией зубных рядов: дис. ... канд. мед. наук: 14.01.14 – стоматология / Рижинашвили Николай Зурабович. – М., 2012. – 135 с.

93. Рогова, М.Е. Формирование морфологических структур лицевого отдела черепа у детей с дистальной окклюзией в зависимости от роста и развития его основания: дис. ... канд. мед. наук: 14.00.21 – стоматология / Рогова Майя Евгеньевна. – М., 2003. – 207 с.

94. Свиридова, К.И. Диагностика морфофункциональных нарушений зубочелюстной системы у пациентов с сагиттальной резцовой дизокклюзией в период смены зубов, до и после ортодонтического лечения: дис. ... канд. мед. наук: 14.01.14 – стоматология / Свиридова Кира Игоревна. – М., 2011. – 152 с.

95. Слабковская, А.Б. Ортодонтия. Диагностика и лечение трансверсальных аномалий окклюзии: учебное пособие / А.Б. Слабковская. – М., 2010. – 228 с.

96. Слабковская, А.Б. Осложнения, возникающие при использовании аппаратов для расширения зубных рядов / А.Б. Слабковская, Д.Ш. Лугуева, Ю.С. Телунц // Ортодонтия. – 2016. – Т. 74. – № 2. – С. 21-25.

97. Слабковская, А.Б. Оценка эффективности применения конструкций для расширения зубных рядов / А.Б. Слабковская, Д.Ш. Лугуева, Е.Б. Жигалкина // Ортодонтия. – 2016. – Т. 76. – № 4. – С. 32-41.

98. Соломонюк, М.М. Дистализация верхних боковых зубов у взрослых пациентов с дистальной окклюзией зубных рядов с применением микроимплантатов / М.М. Соломонюк // Ортодонтия. – 2013. – № 4. – С. 52-61.

99. Состояние височно-нижнечелюстного сустава у пациентов с дистальной окклюзией зубных рядов до и после ортодонтического лечения. Часть I / О.И. Арсенина, А.Г. Надточий, А.В. Попова [и др.] // Ортодонтия. – 2009. – №2 (46). – С. 39-48.

100. Состояние височно-нижнечелюстного сустава у пациентов с дистальной окклюзией зубных рядов до и после ортодонтического лечения. Часть II / О.И. Арсенина, А.Г. Надточий, А.В. Попова [и др.] // Ортодонтия. – 2009. – №3 (47). – С. 47-50.

101. Сочетанное применение несъемной техники и аппаратов с системой пружинящих плоскостей для лечения аномалий прикуса / А.В. Анохина, Ю.Ф. Вилкова, М.В. Мусина [и др.] // Материалы VII Всероссийского научного форума с международным участием «Стоматология 2005». – М., 2005. – С. 301.

102. Стабильность ортодонтического лечения: предикаты рецидива, вызываемого окклюзионными силами / К.М. Шишкин, О.И. Арсенина, М.К. Шишкин [и др.] // Стоматология. – 2016. – Т. 95. – № 5. – С. 47-50.

103. Стоматологическая заболеваемость населения России. Состояние твердых тканей зубов. Распространенность зубочелюстных аномалий. Нуждаемость в протезировании / Э.М. Кузьмина, И.Н. Кузьмина, С.А. Васина [и др.] – М.: МГМСУ, 2009. – 236 с.

104. Сыргий, И.В. Современные подходы к комплексной реабилитации пациентов с дистальной окклюзией в периоде дошкольного возраста: автореф. дис. ...канд. мед. наук: 14.01.14 – стоматология / Сыргий Иван Васильевич. – Воронеж, 2010. – 25 с.

105. Татур, Г.Н. Использование функционального несъемного телескопического аппарата при лечении пациентов с дистальной окклюзией зубных рядов (клинико-рентгенологическое исследование): дисс. ...канд. мед. наук: 14.00.21 – стоматология / Татур Галия Николаевна. – М., 2006. – 128 с.

106. Тугарин, В.А. Ортодонтическое лечение зубочелюстных аномалий с помощью проволочных губных бамперов в период формирования прикуса постоянных зубов / В.А. Тугарин, Л.С. Персин // Ортодонтия. – 2008. – № 2. – С. 40-49.

107. Тугарин, В.А. Применение аппарата несъемной конструкции для разобщения и исправления окклюзии у пациентов с дистальной окклюзией в сочетании с глубоким резцовым перекрытием / В.А. Тугарин, Л.С. Персин // Ортодонтия. – 2014. – № 2 (66). – С. 48-60.

108. Ультразвуковое исследование мягких тканей и органов в области деформации нижней челюсти у детей / В.А. Зеленский, С.В. Минаев, Ф.С. Мухорамов [и др.] // Стоматология детского возраста и профилактика. – 2013. – Т. 12. – № 2 (45). – С. 67-71.

109. Фидарова, К.Б. Особенности лечения дистальной окклюзии аппаратом Андресена–Гойпля. Осложнения и реабилитация / К.Б. Фидарова, М.Б. Заблоцкая // Материалы Всероссийской научной конференции с международным участием: Сборник тезисов. - М.: Российский университет дружбы народов, 2017. – С. 64.

110. Флис, П.С. Необходимость устранения этиологических факторов при лечении дистального прикуса путем взаимодействия с врачами смежных специальностей / П.С. Флис, Д.М. Касьяненко // Современная стоматология. – 2014. – № 1 – С. 30-33.

111. Флис, П.С. Съёмный функционально действующий двухчелюстной ортодонтический активатор для лечения дистального прикуса с нарушенной функцией жевательных и мимических мышц / П.С. Флис, Д.М. Касьяненко // Современная стоматология. – 2013. – № 2 – С. 97-99.

112. Хабибуллина, Л.Ф. Аппараты с пружинящими наклонными плоскостями для двухэтапного лечения дистальной окклюзии у подростков / Л.Ф. Хабибуллина, А.В. Анохина // Современная стоматология. – 2012. – № 2 (55). – С. 73-75.

113. Халиулина, Е.Е. Ортодонтическое лечение пациентов с дистальной окклюзией зубных рядов в период формирования постоянного прикуса с использованием аппаратов функционального действия: дис. ... канд. мед. наук: 14.00.21 – стоматология / Халиулина Елена Евгеньевна. – М., 2003. – 160 с.

114. Хорошилкина, Ф. Я. Ортодонтия. Дефекты зубов, зубных рядов, аномалии прикуса, морфофункциональные нарушения в челюстно-лицевой области и их комплексное лечение / Ф.Я. Хорошилкина. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2006. – С. 252-253.

115. Хорошилкина, Ф.Я. Лечение аномалий прикуса с помощью современных несъёмных ортодонтических аппаратов / Ф.Я. Хорошилкина, Ю.М. Малыгин. – М.: ЦОЛИУВ, 1989. – 25 с.

116. Экермен, М.Б. Ортодонтическое лечение: теория и практика. Пер. с англ. / М.Б. Экермен. – М.: МЕДпресс-информ, 2010. – 160 с.

117. Эпидемиология зубочелюстных аномалий и нуждаемость в ортодонтическом лечении детей 5–12 лет / И.В. Токаревич, Н.В. Корхова, А.О. Сакадынец [и др.] // *Стоматологический журнал*. – 2012. – С. 15-25.

118. Эффективность цефалометрии в планировании ортодонтической коррекции: цефалометрические параметры и их возрастные изменения (часть 1) / О.И. Арсенина, К.М. Шишкин, М.К. Шишкин [и др.] // *Стоматология*. – 2017. – Т. 96. – № 3. – С. 45-48.

119. Эффективность цефалометрии в планировании ортодонтической коррекции: взаимосвязь между цефалометрическими параметрами и их изменениями в результате ортодонтического лечения (часть II) / К.М. Шишкин, О.И. Арсенина, М.К. Шишкин [и др.] // *Стоматология*. – 2017. – Т. 96. – № 4. – С. 36-37.

120. A comparison of the MARA and the AdvanSync functional appliances in the treatment of Class II malocclusion / S. Thikriat Al-Jewair, B. Charles Preston, Eva-Maria Moll [et al] // *The Angle Orthodontist*. – 2012. – Vol. 82. – № 5. – P. 907-914.

121. A novel approach for treatment of skeletal Class II malocclusion: Miniplates-based skeletal anchorage / A.A. Al-Dumaini, E. Halboub, M. S. Alhammadi [et al] // *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. – 2018. – Vol. 153. – № 2. – P. 239-247.

122. Active-treatment effects of the Forsus fatigue resistant device during comprehensive Class II correction in growing patients / G. Cacciatore, L. Alvetro, E. Defraia [et al] // *Korean Journal of Orthodontics*. – 2014. – Vol. 44. – № 3. – P. 136-142.

123. Al Khal, H.A. Elimination of hand-wrist radiographs for maturity assessment in children needing orthodontic therapy / H.A. Al Khal, R.W. Wong, A.B. Rabie // *Skeletal Radiology*. – 2008. – Vol. 37. – № 3. – P. 195 -200.

124. Ali, B. Effect of Clark's twin-block appliance (CTB) and non-extraction fixed mechano-therapy on the pharyngeal dimensions of growing children / B. Ali, A. Shaikh, M. Fida // *Dental Press Journal of Orthodontics*. – 2015. – Vol. 20. – № 6. – P. 82-88.

125. Antonarakis, G.S. Short-term anteroposterior treatment effects of functional appliances and extraoral traction on class II malocclusion / G.S. Antonarakis, S. Kiliaridis // *The Angle Orthodontist*. – 2007. – Vol. 77. – № 5. – P. 907-914.
126. Arora, V. Comparative evaluation of treatment effects between two fixed functional appliances for correction of Class II malocclusion: A single-center, randomized controlled trial / V. Arora, R. Sharma, S. Chowdhary // *The Angle Orthodontist*. – 2018, Mar 8. - doi: 10.2319/071717-476.1.
127. Baccetti, T. Comparison of 2 comprehensive Class II treatment protocols including the bonded Herbst and headgear appliances: a double-blind study of consecutively treated patients at puberty / T. Baccetti, L. Franchi, F. Stahl // *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. – 2009. – Vol. 135. – № 6. - P. 698-699.
128. Bass, N.M. Dento-facial orthopedics in the correction of class II malocclusion / N.M. Bass // *British Journal of Orthodontics*. – 1982. – Vol. 9. – № 1. - P. 3-31.
129. Bennet, R.K. The Pendulum appliance: creating the gain / R.K. Bennet, J.J. Hilgers // *Clinical Impressions*. – 1994. – № 3. – P. 14-18.
130. Bock, N. C. Stability of Class II fixed functional appliance therapy – a systematic review and meta-analysis / N.C. Bock, J. von Bremen, S. Ruf // *European Journal of Orthodontics*. – 2016. – Vol. 38. – № 2. – P. 129-139.
131. Bowbeer, G.R.N. The five keys to facial beauty and TMJ health / G.R.N. Bowbeer // *Functional Orthodontist*. – 1985. – Vol. 2. – № 3. – P. 12-29.
132. Bowman, S.J. Modifications of the distal jet / S.J. Bowman // *Journal of Clinical Orthodontics*. – 1998. – Vol. 32 – № 9. – P. 549-556.
133. Bracco, P. Effects of different jaw relations on postural stability in human subjects / P. Bracco, A. Deregibus, R. Piscetta // *Neuroscience Letters*. – 2004. – Vol. 356. – № 3. – P. 228-230.
134. Bremen, Ju. Reduced mandibular cast splints an alternative in herbst therapy? A prospective multicentre study / Ju. Bremen, H. Pancherz, S. Ruf // *European Journal of Orthodontics*. – 2007. – Vol. 29. – № 6. – P. 609-613.
135. Can the use of skeletal anchors in conjunction with fixed functional appliances promote skeletal changes? A systematic review and meta-analysis / A.S. Elkordy,

A.A. Aboelnaga, M.M. Salah Fayed [et al] // *European Journal of Orthodontics*. – 2016. – Vol. 38. – № 5 – P. 532–545.

136. Centographic analysis of 1-phase versus 2-phase treatment for Class II malocclusion / C. Dolce, R.E. Schader, S.P. McGorray [et al] // *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. – 2005. – Vol. 128. – № 2. – P. 195-200.

137. Changes in airway dimensions and hyoid bone position following class II correction with forsus fatigue resistant device / N.C. Bavbek, B.B. Tuncer, C. Turkoz [et al] // *Clinical Oral Investigations*. – 2016. – Vol. 20. – № 7. – P. 1747-1755.

138. Chiu, G. Interdisciplinary treatment for a compensated Class II partially edentulous malocclusion: Orthodontic creation of a posterior implant site / G. Chiu, C. Chang, W.E. Roberts // *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. – 2018. – Vol. 153. – № 3. – P. 422-435.

139. Chronologic age and skeletal maturation of the cervical vertebrae and hand-wrist: is there a relationship? / T. Uysal, S.I. Ramoglu, F.A. Basciftci [et al] // *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. – 2006. – Vol. 130. – № 5. – P. 622-628.

140. Comparison of Complications in Removable Mandibular Acrylic Splint and Cantilever Herbst for Management of Class II Malocclusion: A Retrospective Study / R.K. Kanuru, V. Bhasin, A. Khatri [et al] // *The Journal of Contemporary Dental Practice*. – 2017. – Vol. 18. – № 5. – P. 363-365.

141. Comparison of complications in the conventional telescopic Herbst rod and tube and Manni telescopic Herbst: A retrospective clinical study / A. Manni, S. Mutinelli, C. Cerruto [et al] // *The Angle Orthodontist*. – 2018, Mar 8. – doi: 10.2319/082317-569.1.

142. Comparison of peer assessment ratings (PAR) from 1-phase and 2-phase treatment protocols for Class II malocclusions / G.J. King, S.P. McGorray, T.T. Wheeler [at al] // *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. – 2003. – Vol. 123. – № 5. – P. 489-496.

143. Dental occlusion and posture: an overview / A. Michelotti, G. Buonocore, P. Manzo [et al] // *Progress in Orthodontics*. – 2011. – Vol. 12. – № 1. – P. 53-58.

144. Dentofacial changes after orthodontic intervention with eruption guidance appliance in the early mixed dentition / K. Keski-Nisula, L. Keski-Nisula, H. Salo [et al.] // *The Angle Orthodontist*. – 2008. – Vol. 78. – № 2. – P. 324-331.

145. DeVincenzo, J.P. Changes in mandibular length before, during and after successful orthopedic correction of Class II malocclusions, using a functional appliance / J.P. DeVincenzo // *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. – 1991. – Vol. 99. – № 3. – P. 241-257.

146. Distalization of maxillary molars using a lever arm and mini-implant / J.d.A. Gurgel, C.R.M. Pinzan-Vercelino, F.S. Bramante [et al.] // *Orthodontics*. – 2013. – Vol. 14. – № 1. – P. 140-149.

147. Early orthodontic treatment, Part 1 / E.L. Gottlieb, M.M. Brazones, A.J. Malerman [et al.] // *Journal of Clinical Orthodontist*. – 2004. – Vol. 38. – № 2. – P. 79-90.

148. Early prevention and intervention of Class II division 1 in growing patients / V.N. Keerthi, S.D. Kanya, K.P. Babu [et al.] // *Journal of International Society of Preventive and Community Dentistry*. – 2016. – Vol. 6. – № 1. – P. 79-83.

149. Effectiveness of treatment for Class II malocclusion with the Herbst or twin-block appliances: a randomized, controlled trial / K. O'Brien, J. Wright, F. Conboy [et al.] // *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. – 2003. – Vol. 124. – № 2. – P. 128-137.

150. Effects of twin-block appliance on the anatomy of pharyngeal airway passage (PAP) in class II malocclusion subjects / S. Ghodke, A.K. Utreja, S.P. Singh [et al.] // *Progress in Orthodontics*. – 2014. – Vol. 15 – № 1. – P. 68-76.

151. Eicke, C. Weichteilprofilveränderungen durch Therapie mit dem Herbst-Scharnier / C. Eicke, L. Wieslander // *Schweiz Monatsschr Zahnmed*. – 1990. – Bd. 100. – S. 149-153.

152. Examination of the relationship between mandibular position and body posture / K. Sakaguchi, N.R. Mehta, E.F. Abdallah [et al.] // *Cranio*. – 2007. – Vol. 25. – № 4. – P. 237-249.

153. Fischer, K. Invisaling treatment of dental class II occlusions without auxiliaries / K. Fischer // *Clinical Orthodontics and Research*. – 2010. – Vol. 44. – № 11. – P. 665-672.
154. Flores-Mir, C. Limited Evidence Suggests that a History of Suboptimal Breastfeeding May Increase the Risk of Developing Anterior Open Bite, Posterior Cross-bite, and Class II Canine Relationship / C. Flores-Mir // *Journal of Evidence-Based Dental Practice*. – 2018. – Vol. 18. – № 1. – P. 79-81.
155. Flores-Mir, C. Soft tissue changes with fixed functional appliances in Class II division 1: A systematic review / C. Flores-Mir, M.P. Major, P.W. Major // *Angle Orthodontist*. – 2006. – Vol. 76. – № 4 – P. 712-720.
156. Fudalej, P. Are orthodontic distalizers reinforced with the temporary skeletal anchorage devices effective? / P. Fudalej, J. Antoszewska // *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. – 2011. – Vol. 139. – № 6. – P. 722-729.
157. Gadotti, I.C. Preliminary rapport on head posture and muscle activity in subjects with class I and II / I.C. Gadotti, F. Berzin, D. Biasotto-Gonzalez // *Journal of Oral Rehabilitation*. – 2005. – Vol. 32. – № 11. – P. 794-799.
158. Grzywacz, I. The value of the aesthetic component of the Index of Orthodontic Treatment Need in the assessment of subjective orthodontic treatment need / I. Grzywacz // *European Journal of Orthodontics*. – 2003. – Vol. 25. – № 1. – P. 57-63.
159. Hilgers, J.J. The pendulum appliance for Class II non-compliance therapy / J.J. Hilgers // *Journal of Clinical Orthodontics*. – 1992. – Vol. 26 – № 11. – P. 706-714.
160. Interdisciplinary study of orthopedic and orthodontic findings in pre-school infants / C. Lippold, L. Van den Bos, A. Hohoff [et al] // *Journal of Orofacial Orthopedics*. – 2003. – Vol. 64. – № 5. – P. 330-340.
161. Jena, A.K. Skeletal and dentoalveolar effects of Twin-block and bionator appliances in the treatment of Class II malocclusion: a comparative study / A.K. Jena, R. Duggal, H. Parkash // *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. – 2006. – Vol. 130. – № 5. – P. 594-602.

162. Jung, M.H. A comparison of second premolar extraction and mini-implant total arch distalization with interproximal stripping / M.H. Jung // *The Angle Orthodontist*. – 2013. – Vol. 83. – № 4. – P. 680-685.
163. Long-term dentoskeletal changes with the Bionator, Herbst, Twin Block, and MARA functional appliances / J. Nicole Siara-Olds, V. Pangrazio-Kulbersh, J. Berger [et al] // *The Angle Orthodontist* – 2010. – Vol. 80. – № 1 – P. 18-29.
164. Long-term effects of Class II Herbst treatment on the pharyngeal airway width / C. Drosen, N. Christian Bock, J. von Bremen [et al] // *European Journal of Orthodontics*. – Vol. 40. – № 1. – P. 82–89.
165. Long-term effectiveness and treatment timing for Bionator therapy / K.J. Faltin, R.M. Faltin, T. Baccetti [et al] // *The Angle Orthodontist*. – 2003. – Vol. 73. – № 3. – P. 221-230.
166. Mandibular changes produced by functional appliances in Class II malocclusions systematic review / P. Cozza, T. Baccetti, L. Franchi [et al.] // *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. – 2006. – Vol. 129. – № 5. – P. 118-122.
167. Manni, A. Comparison between Herbst appliances with or without miniscrew anchorage / A. Manni, M. Pasini, C. Mauro // *Journal of Dental Research*. – 2012. – Vol. 9. – № 2. – P. 216-221.
168. McGuinness, N. Fixed functional appliances show definite skeletal and dental changes in the short term / N. McGuinness // *European Journal of Orthodontics*. – 2016. – Vol. 38. – № 2. – P. 127–128.
169. McNamara, J.A. Clinical management of the acrylic splint Herbst appliance / J.A. McNamara, R.P. Howe // *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. – 1988. – Vol. 94 – № 2. – P. 142-149.
170. Moaiyad, M. P. A comparison of the efficacy of fixed versus removable functional appliances in children with Class II malocclusion: A systematic review / M.P. Moaiyad, S.P. Fleming, A. Johal // *European Journal of Orthodontics*. – 2016. – Vol. 38. – № 6. – P. 621–630.

171. Orthodontic and orthopedic effects of activator, activator - HG combination, and Bass appliances: a comparative study / N. Cura, M. Sarac, Y. Ozturk [et al] // American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. – 1996. – Vol. 110. – № 1. – P. 36-45.

172. Orthodontic intervention in the early mixed dentition: a prospective, controlled study on the effects of the eruption guidance appliance / K. Keski-Nisula, R. Hernešniemi, M. Heiskanen [et al.] // American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. – 2008. – Vol. 133. – № 2. – P. 254-260.

173. Osseous changes of the mandibular condyle affect backward-rotation of the mandibular ramus in Angle Class II orthodontic patients with idiopathic condylar resorption of the temporomandibular joint / T.S Kajii, T. Fujita, Y. Sakaguchi [et al] // Cranio. – 2018. – № 1. – P. 1-8.

174. Pharyngeal airway changes in pre-pubertal children with Class II malocclusion after Fränkel-2 treatment / G. Fabiani, J. Galván Galván, G. Raucci [et al] // European Journal of Paediatric Dentistry. – 2017. – Vol. 18. – № 4. – P. 291-295.

175. PowerScope a Class II corrector - A case report / J. Paulose, P.J. Antony, B. Sureshkumar [et al] // Contemporary Clinical Dentistry. – 2016. – Vol. 7 – № 2. – P. 221-225.

176. Quick, A.N. Molar distalization with a modified distal jet appliance / A.N. Quick, A.M.P. Harris // Journal of Clinical Orthodontics. – 2000. – Vol. 34. – № 7. – P. 419-423.

177. Ramirez-Yanez, G.O. Early Treatment of a Class II, Division 2 Malocclusion with the Trainer for Kids (T4K): A Case Report / G.O. Ramirez-Yanez, P. Faria // Journal of Clinical Pediatric Dentistry. – 2008. – Vol. 32. – № 4. – P. 325-330.

178. Relationship between dental occlusion and body posture / R. Milani, D. De Periere, L. Lapeyre [et al] // Journal of Craniomandibular Disorders – 2000. – Vol. 18. – № 2. – P. 127-134.

179. Retrospective study of clinical complications during orthodontic treatment with either a removable mandibular acrylic splint Herbst or with a cantilever Herbst / J.F.

Silva, C. Gerszewski, R.C. Moresca [et al] // *The Angle Orthodontist*. – 2015. – Vol. 85 – № 1. – P. 64-71.

180. Ricketts, R.M. Esthetics, environment and law of lip relation / R.M. Ricketts // *American Journal of Orthodontics*. – 1968. – Vol. 54. – № 4. – P. 272-289.

181. Rizk, S. Changes in the oropharyngeal airway of Class II patients treated with the mandibular anterior repositioning appliance / S. Rizk, V. Pangrazio Kulbersh, R. Al-Qawasmi // *The Angle Orthodontist*. – 2016. – Vol. 86. – № 6. – P. 955-961.

182. Rothenberg, J. Class II correction with the Twin Force Bite Corrector / J. Rothenberg, E.S. Campbell, R. Nanda // *Journal of Clinical Orthodontics*. – 2004. – Vol. 38. – № 4. – P. 232-240.

183. Rudzki-Janson, I. Functional appliance therapy with the bionator / I. Rudzki-Janson, R. Noachtar // *Seminars in Orthodontics*. – 1998. – Vol. 4. – № 1. – P. 33-45.

184. The human face as 3-dimencial model: The future in orthodontics / J. Treil, P. Boriann, J. Castergt [at al] // *World Journal of Orthodontics*. – 2001. – Vol. 2. – № 3. – P. 253-257.

185. Ruf, S. Herbst/multibracket appliance treatment of class II division 1 malocclusions in early and late adulthood. A prospective cephalometric study of consecutively treated subjects / S. Ruf, H. Pancherz // *European Journal of Orthodontics*. – 2006. – Vol. 28. – № 4. – P. 352-360.

186. Sagittal spinal posture in relation to craniofacial morphology / C. Lippold, G. Danesh, G. Hoppeb [et al] // *The Angle Orthodontist*. – 2006. – Vol. 76. – № 4. – P. 625-631.

187. Servello, D.F. Analysis of Class II patients, successfully treated with the straight-wire and Forsus appliances, based on cervical vertebral maturation status / D.F. Servello, D.W. Fallis, L. Alvetro // *The Angle Orthodontist*. – 2015. – Vol. 85. – № 1. – P. 80-86.

188. Skeletal and dental effectiveness of treatment of Class II malocclusion with headgear: A systematic review and meta-analysis / R. Nucera, A. Militi, A. Lo Giudice [et al] // *Journal of Evidence-Based Dental Practice*. – 2018. – Vol. 18. – № 1. – P. 41-58.

189. Snodgrass, D.G. A fixed appliance for maxillary expansion, molar rotation, and molar distalization / D.G. Snodgrass // *Journal of Clinical Orthodontics*. – 1996. – Vol. 30. – № 3. – P. 156-159.
190. Solow, B. Cervical and craniofacial posture as predictors of craniofacial growth / B. Solow, S. Siersbak-Nielsen // *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. – 1992. – Vol. 101. – № 5. – P. 449-458.
191. Solow, B. Cranio-cervical posture: a factor in the development and function of the dentofacial structures / B. Solow, A. Sandham // *European Journal of Orthodontics*. – 2002. – Vol. 24. – № 5. – P. 447-456.
192. Solow, B. Head posture and craniofacial morphology / B. Solow, A. Tallgren // *American Journal of Physical Anthropology*. – 1976. – Vol. 44. – № 3. – P. 417-435.
193. Solow, B. Head posture and malocclusions / B. Solow, L. Sonnesen // *European Journal of Orthodontics*. – 1998. – Vol. 20. – № 6. – P. 685-693.
194. Success rate and efficiency of activator treatment / Ch. Casutt, H. Panzer, M. Gawora [et al] // *European Journal of Orthodontics*. – 2007. – Vol. 29. – № 6. – P. 614-621.
195. The effect of early intervention on skeletal pattern in Class II malocclusion: a randomized clinical trial / J.F. Tulloch, C. Phillips, G. Koch [et al] // *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. – 1997. – Vol. 111. – № 4. – P. 391-400.
196. The influence of an experimentally-induced malocclusion on vertebral alignment in rats: a controlled pilot study / M. D'Attilio, M.R. Filippi, B. Femminella [et al] // *Cranio*. – 2005. – Vol. 23. – № 2. – P. 119-129.
197. Thikriat, S. Meta-analysis on the mandibular dimensions effects of the MARA appliance in patients with Class II malocclusions / S. Thikriat, Al-Jewair // *The Angle Orthodontist*. – 2015. – Vol. 85. – № 4. – P. 706-714.
198. Three-dimensional effects of the mini-implant-anchored Forsus Fatigue Resistant Device: A randomized controlled trial / S.A. Elkordy, A.M. Abouelezz, M.M. Fayed [et al] // *The Angle Orthodontist*. – 2016. – Vol. 86. – № 2. – P. 292-305.
199. Treatment effects of fixed functional appliances in patients with Class II malocclusion: a systematic review and meta-analysis / F.V. Zymperdikas, V. Koretsi,

S.N. Papageorgiou [et al] // *European Journal of Orthodontics*. – 2016. – Vol. 38. – № 2. – P. 113–126.

200. Treatment effects of skeletally anchored Forsus FRD EZ and Herbst appliances: A retrospective clinical study / M. Celikoglu, S.K. Buyuk, A. Ekizer [et al] // *The Angle Orthodontist*. – 2016. – Vol. 86. – № 2. – P. 306-314.

201. Treatment effects of the mandibular anterior repositioning appliance in patients with Class II skeletal malocclusions / N. Marcelo Kegler Pangrazio, V. Pangrazio-Kulbersh, L. Jeffrey Berger [et al] // *The Angle Orthodontist*. – 2012. – Vol. 82. – № 6. – P. 971-977.

202. Treatment outcomes of Class II malocclusion cases treated with miniscrew-anchored Forsus Fatigue Resistant Device: A randomized controlled trial / O. Eissa, M. El-Shennawy, S. Gaballah [et al] // *The Angle Orthodontist*. – 2017. – Vol. 87. – № 6. – P. 824-833.

203. Treatment timing for Twin-block therapy / T. Baccetti, L. Franchi, L.R. Toth [et al] // *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. – 2000 – Vol. 118. – № 2. – P. 159-170.

204. Treatment timing of MARA and fixed appliance therapy of Class II malocclusion / L. T. Huanca Ghislazoni, T. Baccetti, D. Toll [et al] // *European Journal of Orthodontics*. – 2012. – Vol. 35. – № 3. – P. 394–400.

205. Trenouth, M.J. Centroid analysis of twin-block appliance treatment for Class II Division 1 malocclusion / M.J. Trenouth // *World Journal of Orthodontics*. – 2006. – Vol. 7. – № 2. – P. 159-164.

206. Tulloch, J. Benefit of early Class II treatment: progress report of a two-phase randomized clinical trial / J. Tulloch, C. Phillips, W.R. Proffit // *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. – 1998. – Vol. 113. – № 1. – P. 62-72.

207. Tulloch, J.F. Outcomes in a 2-phase randomized clinical trial of early Class II treatment / J.F. Tulloch, W.R. Proffit, C. Phillips // *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. – 2004. – Vol. 125. – № 6. – P. 657-667.

208. Unal, T. Evaluation of the effects of skeletal anchored Forsus FRD using miniplates inserted on mandibular symphysis: A new approach for the treatment of Class

II malocclusion / T. Unal, M. Celikoglu, C. Candirli // *The Angle Orthodontist*. – 2015. – Vol. 85. – № 3. – P. 413-419.

209. What does headgear add to Herbst treatment and to retention? / U. Hagg, X. Du, A.B.M Rabie [at al] // *Seminars in Orthodontics*. – 2003. – Vol. 9. – № 1. – P. 57-66.

210. White, L.W. Current Herbst appliance therapy / L.W. White // *Journal of Clinical Orthodontics*. – 1994. – Vol. 28. – № 5. – P. 296-309.

211. Wiedel, A.P. Fixed or removable appliance for early orthodontic treatment of functional anterior crossbite / A.P. Wiedel // *Swedish Dental Journal. Supplement*. – 2015. – № 238. – P. 10-72.

212. Windmiller, E.C. The acrylic-splint Herbst appliance: a cephalometric evaluation / E.C. Windmiller // *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. – 1993. – Vol. 104. – № 1. – P. 73-84.