

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

На правах рукописи

Андриянов Дмитрий Александрович

**КЛИНИКО-РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ
ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ
ВИСОЧНО-НИЖНЕЧЕЛЮСТНОГО СУСТАВА
У ДЕТЕЙ С ДИСТАЛЬНОЙ ОККЛЮЗИЕЙ**

3.1.7. - Стоматология

Диссертация на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

Научный руководитель:
доктор медицинских наук, доцент
Постников Михаил Александрович

САМАРА - 2022

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
ГЛАВА 1. ИЗМЕНЕНИЯ В ЗУБОЧЕЛЮСТНОЙ СИСТЕМЕ У ДЕТЕЙ, ВОЗНИКАЮЩИЕ ПРИ ДИСТАЛЬНОЙ ОККЛЮЗИИ И МЕТОДЫ ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ).....	11
1.1. Причины развития дисфункции височно-нижнечелюстного сустава и ее взаимосвязь с дистальной окклюзией.....	11
1.2. Классификации дистальной окклюзии.....	14
1.3. Методы диагностики анатомо-функционального состояния зубочелюстной системы.....	16
1.4. Исследование анатомо-функционального состояния зубочелюстной системы у детей.....	24
ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	29
2.1. Дизайн исследования.....	29
2.2. Характеристика клинического материала.....	31
2.3. Клиническое обследование пациентов.....	34
2.4. Методы лучевой диагностики.....	36
2.5. Кинезиография нижней челюсти.....	45
2.6. Статистическая обработка данных, полученных в ходе исследования.....	50
ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗА ПАРАМЕТРОВ ЗУБОЧЕЛЮСТНОЙ СИСТЕМЫ У ПАЦИЕНТОВ С ДИСТАЛЬНОЙ ОККЛЮЗИЕЙ.....	53
3.1. Анализ параметров зубочелюстной системы у пациентов 12-17 лет с дистальной окклюзией в сочетании с сагиттальной резцовой дизокклюзией.....	53
3.2. Анализ параметров зубочелюстной системы у пациентов 12-17 лет с дистальной окклюзией в сочетании с глубокой резцовой дизокклюзией.....	57
ГЛАВА 4. РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ВИСОЧНО-НИЖНЕЧЕЛЮСТНОГО СУСТАВА У ПАЦИЕНТОВ 12-17 ЛЕТ МЕТОДОМ КИНЕЗИОГРАФИИ НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ.....	62

4.1. Результаты анализа и сравнительная характеристика показателей кинезиографии нижней челюсти у пациентов 12-17 лет с дистальной окклюзией в сочетании с сагиттальной резцовой дизокклюзией.....	62
4.2. Результаты анализа и сравнительная характеристика показателей кинезиографии нижней челюсти у пациентов 12-17 лет с дистальной окклюзией в сочетании с глубокой резцовой дизокклюзией.....	70
ГЛАВА 5. ХАРАКТЕРИСТИКА РАЗМЕРОВ СУСТАВНОЙ ЩЕЛИ И СООТНОШЕНИЯ КОСТНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ВИСОЧНО-НИЖНЕЧЕЛЮСТНОГО СУСТАВА У ПАЦИЕНТОВ 12-17 ЛЕТ С ДИСТАЛЬНОЙ ОККЛЮЗИЕЙ	78
5.1. Сравнительная характеристика размеров суставной щели височно-нижнечелюстного сустава у пациентов 12-17 лет с дистальной окклюзией в сочетании с сагиттальной резцовой дизокклюзией с показателями пациентов 12-17 лет с физиологической окклюзией.....	78
5.2. Сравнительная характеристика размеров суставной щели височно-нижнечелюстного сустава у пациентов 12-17 лет с дистальной окклюзией в сочетании с глубокой резцовой дизокклюзией с показателями пациентов 12-17 лет с физиологической окклюзией.....	84
5.3. Сравнительная характеристика размеров суставной щели височно-нижнечелюстного сустава у пациентов 12-17 лет с дистальной окклюзией в сочетании с сагиттальной резцовой дизокклюзией и в сочетании с глубокой резцовой дизокклюзией	90
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	108
ПРИЛОЖЕНИЕ	119
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	120

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования. Распространенность зубочелюстно-лицевых аномалий (ЗЧЛА) по различным источникам составляет 25-80% (Степанов Г.В. с соавт., 2018; Арсенина О.И. с соавт., 2019; Постников М.А. с соавт., 2022; Traebert E. et al., 2018; Zou J. et al., 2018). Значительную часть среди них занимает дистальная окклюзия (ДО) (Проффит У.Р. с соавт., 2019; Персин Л.С., 2020; Alhammadí M.S. et al., 2018; Yang J. et al., 2019). Дистальная окклюзия сопровождается морфологическими и функциональными нарушениями (Марков Н.В., 2019; Фадеев Р.А. с соавт., 2021), которые могут отражаться на психоэмоциональном состоянии пациентов (Герасимова Л.П. с соавт., 2017; Митин Н.Е. с соавт., 2017; Попова Н.В. с соавт., 2021; Liu V.C. et al., 2019).

Одной из актуальных проблем стоматологии является дисфункция височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС) ввиду ухудшения качества жизни пациентов (Булычева Е.А. с соавт., 2020; Bitiniene D. et al., 2018; Machado N.A.G. et al., 2020) и значительной частоты встречаемости, составляющей 14-84% случаев (Потапов В.П., 2018; Paulino M.R. et al., 2018; Valesan L.F. et al., 2021), причем у подростков данный показатель колеблется в пределах 16-68% случаев (Черемных А.И. с соавт., 2021; Christidis N. et al., 2019; De Melo Júnior P.C. et al., 2019; Fischer J. et al., 2020; Mušanović A. et al., 2021).

Согласно современным представлениям, дисфункция ВНЧС является полиэтиологическим заболеванием (Бейнарович С.В. с соавт., 2018; Слесарев О.В., 2022). В развитии дисфункции ВНЧС большую роль играют нарушения функциональной окклюзии (Жулев Е.Н. с соавт., 2018; Бекреев В.В., 2019), в особенности ДО, при этом вид смыкания зубов-антагонистов является ведущей причиной патологии ВНЧС у детей и пациентов молодого возраста (Иорданишвили А.К., 2015; Орлова О.Р. с соавт., 2017).

Необходимость применения комплексного подхода для исследования анатомо-функционального состояния зубочелюстной системы (ЗЧС) у пациентов с ДО диктуется современными представлениями об окклюзии, как о динамическом взаимодействии смыкания зубов-антагонистов, элементов ВНЧС, жевательных

мышц и центральной нервной системы (Шестоपालов С.И., 2016; Postaru C. et al., 2018). Следует отметить, что нарушения функции суставов могут не иметь выраженных клинических симптомов (Евдокимова Н.А. с соавт., 2021; Shahidi S. et al., 2018).

Вышеперечисленное обуславливает необходимость индивидуального подхода к изучению анатомии и функционирования жевательного аппарата у пациентов в возрасте 12-17 лет (Бельфер М.Л. с соавт., 2020) для составления плана диагностики, лечения ДО и профилактики развития патологии ВНЧС.

Степень разработанности темы исследования

В отечественной и зарубежной литературе недостаточно освещён вопрос о применении методов функциональной и лучевой диагностики ВНЧС у детей при различных патологиях ЗЧС. Предложено множество решений для оптимизации алгоритмов диагностики при обследовании состояния ВНЧС у пациентов с ДО. Существующие подходы к проведению диагностики ВНЧС у пациентов с ДО не имеют четкой последовательности проведения и отсутствуют обоснованные рекомендации для определения состояния ВНЧС у детей с ДО.

Все это послужило мотивацией к проведению настоящего исследования для клинико-рентгенологического обоснования функционального состояния ВНЧС у детей с ДО.

Цель исследования

Повысить эффективность диагностики функционального состояния височно-нижнечелюстного сустава у детей с дистальной окклюзией в возрасте 12-17 лет с применением авторских методов.

Задачи исследования

1. Оценить цефалометрические параметры зубочелюстной системы у детей 12-17 лет с дистальной окклюзией на основании данных телерентгенографии головы в боковой проекции.
2. Определить функциональное состояние височно-нижнечелюстного сустава у детей 12-17 лет с дистальной окклюзией по данным кинезиографии нижней челюсти.

3. Проанализировать соотношение костных элементов височно-нижнечелюстного сустава у детей в возрасте 12-17 лет с дистальной окклюзией по результатам конусно-лучевой компьютерной томографии.

4. Разработать способ диагностики анатомо-функционального состояния височно-нижнечелюстного сустава у детей в возрасте 12-17 лет с дистальной окклюзией.

Научная новизна исследования

Изучены и представлены показатели анатомо-функционального состояния ЗЧС у пациентов в возрасте 12-17 лет с дистальной окклюзией по результатам телерентгенографии головы в боковой проекции, кинезиографии нижней челюсти и конусно-лучевой компьютерной томографии ВНЧС.

Впервые предложен способ оценки морфофункционального состояния височно-нижнечелюстного сустава у детей 12-17 лет с дистальной окклюзией (патент РФ на изобретение №2704475).

Предложен и внедрен способ диагностики и лечения нестабильности системы артикуляции у пациентов с височно-нижнечелюстными расстройствами (патент РФ на изобретение №2687865).

Теоретическая и практическая значимость работы

Полученные научные данные анатомо-функционального состояния височно-нижнечелюстного сустава методами диагностики нестабильности системы артикуляции у пациентов с височно-нижнечелюстными расстройствами расширяют теоретические знания и могут служить ориентиром для усовершенствования диагностики и лечения детей в возрасте 12-17 лет с дистальной окклюзией.

Практическое значение предложенного метода последовательного обследования анатомо-функционального состояния ЗЧС у пациентов с дистальной окклюзией состоит в получении точных показателей параметров ЗЧС для выбора плана ортодонтического лечения и прогнозирования возможных осложнений с целью их предупреждения.

Автором разработан и внедрен способ систематизации полученных данных последовательного диагностического обследования пациентов с применением

методов лучевой диагностики и кинезиографии, что позволит обеспечить правильный выбор тактики лечения и определить критерии оценки ортодонтических манипуляций.

Методология и методы диссертационного исследования

Основой диссертационного исследования послужила методология системного подхода, в рамках которого были проанализированы данные отечественной и зарубежной литературы, разработан дизайн, определены предмет и субъекты исследования. Применены методы и средства научного познания, специальные клинические, инструментальные и статистические методы.

Положения, выносимые на защиту

1. Обоснована возможность оценки морфофункционального состояния височно-нижнечелюстного сустава у детей в возрасте 12-17 лет с дистальной окклюзией для выявления функциональных изменений зубочелюстной системы в целом и отдельных частей (патент РФ на изобретение №2704475).

2. Доказана эффективность способа диагностики нестабильности системы артикуляции у пациентов с височно-нижнечелюстными расстройствами (патент РФ на изобретение №2687865).

3. Результаты сравнительной оценки параметров зубочелюстной системы у детей в возрасте 12-17 лет с дистальной и физиологической окклюзией могут служить ориентиром для составления и коррекции плана ортодонтического лечения.

Степень достоверности результатов проведенных исследований

Достоверность результатов диссертационного исследования подтверждается достаточным объемом полученных данных на основании клинических, антропометрических, рентгенологических и функциональных методов исследований, выполненных с применением современного диагностического оборудования, а также способами и средствами обработки полученных результатов путем статистического анализа и использования принципов доказательной медицины в двух возрастных группах детей с дистальной окклюзией и с внедрением результатов работы в практическое здравоохранение.

Внедрение результатов исследования

Результаты научных исследований внедрены: в ГБУЗ «СОКСП», ГБУЗ СО «ССП № 3», в ООО «Центр комплексной стоматологии» (г. Самара), ООО «Клиника ортодонтии» (г. Самара), в учебный процесс студентов, ординаторов и аспирантов кафедры терапевтической стоматологии СамГМУ, на лекционных и практических занятиях для студентов и ординаторов кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии СамГМУ.

Апробация результатов

Основные положения диссертационного исследования доложены и обсуждены: на научно-практической конференции с международным участием «Аспирантские чтения – 2017» (Самара, 2017), на XX межрегиональной специализированной выставке-форуме «Дентал-Экспо» (Самара, 2017), симпозиуме по ортодонтии и детской стоматологии с международным участием «Актуальные вопросы практической ортодонтии и детской стоматологии» в рамках III конференции по стоматологии с международным участием «Актуальные вопросы практической стоматологии» (Тольятти, 2018), на XXI межрегиональной специализированной выставке-форуме «Дентал-Экспо» (Самара, 2018), на XX съезде ортодонтов России (Сочи, 2019), на Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Аспирантские чтения – 2019» (Самара, 2019), на XXII межрегиональной специализированной выставке-форуме «Дентал-Экспо» (Самара, 2019), на IV междисциплинарной научно-практической конференции научно-образовательного медицинского кластера «Нижневолжский» с международным участием «Вопросы интеграции и междисциплинарного подхода в оториноларингологии» (Самара, 2020), на Всероссийских научно-практических конференциях «Аспирантские чтения – 2020» и «Аспирантские чтения – 2021» (Самара, 2020-2021), симпозиуме «Современные аспекты лечения зубочелюстной системы при междисциплинарном подходе. Стоматолог, остеопат, логопед, физиотерапевт» в рамках XLVI Всероссийской научно-практической конференции СТАР (Москва, 2022).

Диссертация апробирована на заседании кафедры терапевтической стоматологии (протокол № 5 от 17 марта 2022 г.), совместном заседании коллективов кафедр стоматологии ИПО, стоматологии детского возраста и ортодонтии, терапевтической стоматологии, ортопедической стоматологии, челюстно-лицевой хирургии и стоматологии в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (протокол № 2 от 24.05.2022).

Соответствие диссертации паспорту научной специальности

Диссертация соответствует паспорту специальности 3.1.7. – Стоматология, а также области исследования согласно п. 5: «Разработка и обоснование новых клинико-технологических методов в ортодонтии и зубопротезировании».

Личный вклад автора

Автором самостоятельно разработан дизайн работы, определены цель и задачи исследования, осуществлен подробный анализ специальной современной отечественной и зарубежной литературы по изучаемой теме. Автор непосредственно участвовал на всех этапах процесса получения исходных данных при проведении последовательного диагностического обследования пациентов с дистальной окклюзией, лично участвовал в апробации результатов исследования, подготовке в соавторстве основных публикаций по выполненной работе. Разработаны методология и алгоритм научно-исследовательской работы.

Связь исследования с проблемными планами

Работа выполнена в соответствии с комплексной темой НИР ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России. Номер государственной регистрации темы – 121051700039-5 от 14.05.2021.

Публикации

По теме диссертации опубликовано 12 печатных работ, из них 8 статей в изданиях, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России, 1 работа индексируется в базе Scopus, 1 – монография. Научная новизна разработанных предложений подтверждена 2 патентами РФ на изобретение.

Структура и объем диссертации

Диссертационная работа представлена на 143 страницах компьютерного текста и состоит из: введения, основной части, включающей обзор литературы, материалы и методы исследования, результаты собственных исследований, обсуждение полученных результатов, выводов, практических рекомендаций, перспектив дальнейшей разработки темы, списка литературы (201 источника: 127 отечественных и 74 иностранных), одного приложения; диссертация содержит 17 таблиц и 49 рисунков.

ГЛАВА 1. ИЗМЕНЕНИЯ В ЗУБОЧЕЛЮСТНОЙ СИСТЕМЕ У ДЕТЕЙ, ВОЗНИКАЮЩИЕ ПРИ ДИСТАЛЬНОЙ ОККЛЮЗИИ И МЕТОДЫ ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

1.1. Причины развития дисфункции височно-нижнечелюстного сустава и ее взаимосвязь с дистальной окклюзией

Согласно современным представлениям, дисфункция ВНЧС является полиэтиологическим заболеванием (Семенов Р.Р. с соавт., 2013; Исайкин А.И. с соавт., 2017; Бейнарович С.В. с соавт., 2018; Потапов В.П., 2018). Наиболее частыми проявлениями дисфункции ВНЧС является следующая триада симптомов: звуковые явления в суставе – наличие щелчка или хруста (крепитации) в различные фазы открывания/закрывания рта, слышимые окружающими либо при аускультации; функциональные нарушения – изменение амплитуды открывания рта, девиация (отклонение нижней челюсти от средней линии при движении с её возвращением на прямолинейную изначальную ось в завершающей стадии открывания рта) или дефлексия (отклонение без возвращения на среднюю линию) при открывании/закрывании рта, наличие блока при различных движениях нижней челюсти; болевой синдром (Доусон П.Е., 2016; Дорожкина Е.Г. с соавт., 2017; Петров П.И. с соавт., 2017; Климова Т.В. с соавт., 2019; Головатенко О.В. с соавт., 2022; List T. et al., 2017; Tecco S. et al., 2019; Rauch A. et al. 2020; Rongo R. et al., 2021).

Различные исследователи выделяют следующие факторы, способствующие развитию дисфункции ВНЧС: зубочелюстно-лицевые аномалии; травмы челюстно-лицевой области; дефекты зубных рядов; нерациональное протезирование; дисплазии соединительной ткани; психоэмоциональные расстройства (Петросов Ю.А., 2007; Камышева Л.И. с соавт., 2008; Бовтунова С.С. с соавт., 2020; De Kanter R.J.A.M. et al., 2018; Ohrbach R. et al., 2018; Atsü S.S. et al., 2019; Skármeta N.P. et al., 2019). Дисфункция ВНЧС ассоциируется с такими заболеваниями, как обструктивное апноэ сна, ревматоидный артрит, гипермобильность сустава, хроническая боль в спине, головная боль, нарушения слуха, хроническая боль в

области шеи, гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь (Латышева Н.В. с соавт., 2017; Буланов В.И. с соавт., 2017; Поштару К. с соавт., 2018; Сабирова Д.К. с соавт., 2019; Bertoli F.M.P. et al., 2018; Di Giacomo P. et al., 2018; Fougeront N. et al., 2018; Li Y. et al., 2019; Al-Khotani V. et al., 2021).

На основании общности патогенеза данных факторов разработаны следующие теории: окклюзионно-артикуляционная, миогенная, психогенная, комбинированная (Карелина А.Н., 2017).

Согласно окклюзионно-артикуляционной теории, ведущая роль в развитии дисфункции ВНЧС отводится нарушениям окклюзии и возникающим при них преждевременным контактам (окклюзионным интерференциям) (Хорев О.Ю. с соавт., 2017; Жулев Е.Н. с соавт., 2018; Бекреев В.В., 2019). При этом, важным патогенетическим механизмом развития дисфункции ВНЧС является изменение топографии головок нижней челюсти вследствие окклюзионных нарушений, что приводит к сужению суставной щели в одном или нескольких отделах и, как результат, к компрессии биламинарной зоны, травме нервных окончаний капсулы сустава, нарушению гемодинамики тканей ВНЧС, изменению соотношения диска ВНЧС и мышечкового отростка нижней челюсти (Пятанова Е.А. с соавт., 2017; Воронина Е.А. с соавт., 2018; Костромин Б.А. с соавт., 2018; Коробкеев А.А. с соавт., 2019; Абзалова С.Л. с соавт., 2020; Ряховский А.Н. с соавт., 2020; Иванов С.Ю. с соавт., 2021; John Z.A.S. et al., 2020).

На сегодняшний день ведутся активные споры относительно роли и влияния аномалий окклюзии на развитие и течение дисфункции ВНЧС (Shroff B., 2018; Al-Ani Z., 2020). Одни ученые отмечают прямую связь аномалий окклюзии и дисфункции ВНЧС (Данилова М.А. с соавт., 2021; Кандасами С. с соавт., 2021; Dzingutè A. et al., 2017; Bindayel N.A., 2018; Bertoli F.M.P. et al., 2018; Zúñiga-Herrera I.D. et al., 2021), другие высказываются об ее отсутствии (Manfredini D. et al., 2017; Stein S. et al., 2017; Stone J.C. et al., 2017; Chatzigianni A. et al., 2018). Такое расхождение во мнениях связано, по-видимому, с отсутствием стандартизированных исследований, а также различных подходах к изучению данной проблемы (Christidis N. et al., 2019). Однако большинство исследователей

указывают, что дисфункция ВНЧС чаще всего встречается у пациентов с ДО (Коробкеев А.А. с соавт., 2017; Fichera G. et al., 2021; Tervahauta E. et al., 2022). ЗЧЛА приводят к смещению нижней челюсти в положение, удобное для жевания, формируя вынужденную привычную окклюзию и новые нейромышечные паттерны, что в свою очередь приводит к нарушению соотношения элементов ВНЧС и, как следствие, появлению симптомов дисфункции ВНЧС (Ишмурзин П.В., 2013; Дубова Л.В. с соавт., 2020; Postnikov M.A. et al., 2020). Определенную роль может играть и тот факт, что рост нижней челюсти в сагиттальном направлении происходит за счет кондиллярных зон роста, расположенных у основания мышцелкового отростка. Соответственно, их повреждение может стать причиной отклонений размера и формы нижней челюсти, а также привести к изменению морфологии головок нижней челюсти и внутрисуставных взаимоотношений. Указанная патология описывается как «кондиллярная микрогения» (Каспарова Н.Н. с соавт., 1981; Galea C.J. et al., 2018) и является одной из форм ДО. В данном случае имеется прямая связь между ЗЧЛА и нарушением анатомо-функционального состояния ВНЧС.

Дисфункция ВНЧС часто сопровождается мышечными болями и спазмами (Fernandes G. et al., 2018; Lomas J. et al., 2018). Миогенная теория основывается на предположении, что главным патогенетическим механизмом развития дисфункции ВНЧС являются отклонения в работе мышц ЧЛЮ и происходящие изменения в них (Майборода Ю.Н. с соавт., 2017; Costa Y.M. et al., 2017; Raymond B. et al., 2017; Van Grootel R.J. et al., 2017; Villaça Avoglio J.L., 2019). По одной версии нарушения в суставе вызывают парафункцию и дискоординацию данных мышц, согласно другой – первичным звеном являются изменения в структуре мышц и их работе, приводящие к дисфункции ВНЧС (Тлустенко В.П. с соавт., 2014; Бейнарович С.В. с соавт., 2018). Последней теории придерживаются сторонники физиологической нервно-мышечной стоматологии, которая базируется на постулатах о функциональной целостности ЗЧС (Raman P., 2014; Мохов Д.Е. с соавт., 2021). ЗЧЛА и деформации лицевого скелета занимают одно из ведущих мест среди этиологических факторов повышенного тонуса жевательных мышц и, как

следствие, приводят к их перегрузке при функционировании (Худорошков Ю.Г. с соавт., 2017; Трезубов В.Н. с соавт., 2021). Нужно отметить, что любая аномалия прикуса может являться причиной возникновения симптомов мышечно-суставной дисфункции, так как согласно современной модели рациональной научной деятельности в гнатологии и нейромышечной стоматологии, нарушение окклюзионных контактов зубных рядов приводит к изменениям в работе жевательных и шейных мышц (Силин А.В. с соавт., 2018; Климова Т.В. с соавт., 2019; Найданова И.С., 2019).

Отдельную группу причинных факторов развития дисфункции ВНЧС составляют системные заболевания соединительной ткани (Овчинников К.А. с соавт., 2018; Liu X. et al., 2019). Примером может являться артрит ВНЧС, являющийся осложнением ювенильного идиопатического артрита (Schatorjé E.J.H. et al., 2018; Stoll M.L. et al., 2018; Urtane I. et al., 2018; Abramowicz S. et al., 2019; Skeie M.S. et al., 2019), а также гипермобильность ВНЧС (Писаревский Ю.Л. с соавт., 2017; Статовская Е.Е., 2017).

1.2. Классификации дистальной окклюзии

Классификация ЗЧЛА представляет трудность ввиду многообразия их проявлений в сагиттальном, трансверсальном и вертикальном направлениях, выраженности морфологических отклонений от нормы, эстетических нарушений, сопутствующих функциональных нарушений, этиологических факторов (Проффит У.Р. с соавт., 2019; Степанов Г.В. с соавт., 2019; Постников М.А., 2022; Perović T. et al., 2017; Pace M. et al., 2018; Ribas J. et al., 2018). Учитывая данные особенности, различные авторы описывали аномалии окклюзии исходя из одного из перечисленных факторов или же из их совокупности. Так термину «дистальная окклюзия» соответствуют различные нозологические формы в разных классификациях.

Фадеев Р.А. с соавт. (2021) рассматривают следующие классификации ЗЧЛА, начиная с Э. Энгля (1889), который предложил морфологическую классификацию и впервые систематизировал ЗЧЛА. В ее основе лежит характер смыкания первых постоянных моляров, т.к. по мнению автора положение данных зубов определяет

развитие ЗЧС в дальнейшем (Телебаева Г.Т., 2015). На основании смыкания моляров Энгель выделил три класса аномалий. ДО соответствует II классу, который в свою очередь делится на два подкласса: первый – верхние резцы, которые наклонены в губном направлении, т.е. их протрузия; второй – верхние резцы наклонены небно, т.е. их ретрузия.

Классификации М. Gryer (1913) и П. Симона (1919) описывают ЗЧЛА в трех взаимно перпендикулярных плоскостях черепа: сагиттальной, горизонтальной и вертикальной. Так относительно вертикальной плоскости ДО определяется как протракция верхней челюсти – зубной ряд и челюсть смещены вперед, или ретракция нижней челюсти – зубной ряд и челюсть смещены назад.

В этиопатогенетической классификации Канторовича (1932) ДО рассматривается как эндогенная аномалия, которая относится к наследственным факторам, или экзогенная аномалия, причиной развития которой являются внешние условия.

А.Н. Ланина в качестве исторической справки в литературном обзоре в своем диссертационном исследовании (2019) приводит следующие классификации ЗЧЛА. Существует классификация ЗЧЛА Катца А.Я. (1933), которая учитывает функциональную патологию жевательных мышц. Всего выделяется три группы аномалий, II классу по Энглю соответствует вторая группа, характеризующаяся с точки зрения функции недоразвитием мышц, выдвигающих нижнюю челюсть.

Бетельман А.И. (1956) подразделяет все ЗЧЛА на аномалии артикуляции и аномалии положения зубов. Первая группа аномалий рассматривается в трех направлениях: сагиттальном, вертикальном и трансверсальном. ДО относится к сагиттальным аномалиям прикуса («дистальный прикус») и характеризуется как дистальным положением нижней челюсти, так и функциональной недостаточностью жевательной и мимической мускулатуры. Автором выделено четыре формы ДО: нижняя микрогнатия; верхняя макрогнатия; верхняя макро- и нижняя микрогнатия; верхняя прогнатия с сужением в боковых участках.

Клинико-морфологическая классификация Д.А. Калвелиса (1957) составлена с учетом морфологических изменений зубов, зубных рядов, прикуса, с учетом

этиологии, функции и эстетики. В ней ДО относится к сагиттальной аномалии прикуса («прогнатия»). Курляндский В.Ю. (1957) выделяет аномалии: формы, положения зубов, зубных рядов и их соотношений, а к последней группе аномалий относится дистальная окклюзия.

Десятый пересмотр Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем (МКБ-10) включает в себя классификацию челюстно-лицевых аномалий, в том числе аномалии прикуса, которые обозначаются кодом K07 и входят в раздел болезней полости рта, слюнных желез и челюстей (K00-K93) относящихся к болезням органов пищеварения (K00-K93). Термину «дистальная окклюзия» в данной классификации соответствуют коды: K07.0 – основные аномалии размеров челюстей; K07.1 – аномалии челюстно-черепных соотношений (пояснение в справочнике МКБ-10 – прогнатия верхней челюсти, ретрогнатия нижней челюсти); K07.2 – аномалии соотношений зубных дуг (пояснение в справочнике МКБ-10 – дистальный прикус) (Карпов А.Н. с соавт., 2022). Поскольку ДО в МКБ-10 соответствует сразу несколько нозологий, использование данной классификации вызывает затруднение в практической деятельности врача-стоматолога.

Интерес представляет классификация гнатических форм дистальной окклюзии Л.С. Персина, которая учитывает все возможные формы данной аномалии в сагиттальном направлении. Также автором предложена классификация, рассматривающая ЗЧЛА в сагиттальном, трансверсальном и вертикальном направлениях в переднем и боковых участках зубных рядов (Персин Л.С. с соавт., 2019). В данной классификации II классу первому подклассу по Энгля соответствует термин «сагиттальная резцовая дизокклюзия», II классу второму подклассу – «глубокая резцовая дизокклюзия». Классификация рекомендована X съездом ортодонтотв России в 2006 году к использованию для описания ЗЧЛА.

1.3. Методы диагностики анатомо-функционального состояния зубочелюстной системы

Клинические методы исследования. Клинический метод исследования является основным методом обследования пациентов с ЗЧЛА, включает сбор

анамнеза (опрос) и осмотр. Опрос проводится во время беседы, во время которой выясняют персональные данные, имеющиеся жалобы, собирают социальный и медицинский анамнез (Токаревич И.В. с соавт., 2015; Хамадеева А.М. с соавт., 2017; Арутюнов С.Д. с соавт., 2019; Янушевич О.О. с соавт., 2022).

Опрос состоит из следующих разделов:

- 1) жалобы;
- 2) история данного заболевания;
- 3) история жизни пациента.

При сборе анамнеза заболевания у пациента уточняются основные жалобы, например, на неправильное положение зубов и челюстей, нарушение эстетики лица, наличие болей и шумов в ВНЧС, нарушение открывания рта. Следует уточнить, проходил ли пациент ранее ортодонтическое лечение, если да, то какое, в каком возрасте, длительность лечения и каков был результат. В случае заболевания ВНЧС необходимо выяснить у пациента причины, которые, по его мнению, вызвали развитие данной патологии, начало и первые симптомы, характер боли, ее локализацию, затронут один или оба сустава, наличие сопутствующих симптомов, такие как шум в ушах и головная боль (Mejersjö С. et al., 2018). Анамнез заболевания при обследовании детей спрашивают у родителей.

Осмотр (объективный метод) предусматривает оценку формы и пропорции черепа, выявление лицевых признаков ЗЧЛА. Определяют симметричность, а также высоту верхней, средней и нижней частей лица, выраженность подбородочной и носогубных складок, глубина которых увеличивается у пациентов с глубокой дистальной окклюзией (Меньшикова Е.В. с соавт., 2021). Проводят оценку профиля лица пациента, обращают внимание на положение нижней челюсти и подбородка, выраженность губной ступени. Важным показателем является величина носогубного угла, зависящая от выраженности альвеолярного отростка и наклона резцов верхней челюсти. При вестибулярном наклоне (протрузии) резцов носогубной угол уменьшается, а при их оральном наклоне (ретрузии) – увеличивается, первое может наблюдаться при сагиттальной резцовой дизокклюзии, а второе – при глубокой резцовой дизокклюзии по

классификации ЗЧЛА по Л.С. Персину (2006). Для фиксации и получения точных результатов оценки профиля лица проводят фотопротокол, включающий выполнение фотографий лица пациента в анфас при улыбке и без нее, в профиль, а также при повороте головы на $\frac{3}{4}$ оборота. На данном этапе врач уже может предположить возможную механику дальнейшего лечения (Царькова О.А., 2014).

При осмотре полости рта особое внимание уделяют смыканию зубных рядов – оценивается соотношение клыков и первых моляров, что является необходимым для установления класса ЗЧЛА. Оценивают конфигурацию и размер зубных рядов обеих челюстей, их соответствие друг другу. Определяется перекрытие резцов и наличие сагиттальной щели, а также соотношение зубных рядов в трансверсальной плоскости (Фадеев Р.А. с соавт., 2021).

После опроса пациенту проводят пальпацию ВНЧС путем наложения пальцев спереди козелка ушной раковины или введения пальцев в наружный слуховой проход. При пальпации может определяться боль, толчки, щелканье и хруст в различные фазы открывания рта. Оценивается плавность или толчкообразность, а также амплитуда и синхронность движений правой и левой головок нижней челюсти при открывании/закрывании рта. Головки нижней челюсти при пальпации могут характеризоваться как плавным движением, без выхождения за вершину суставного бугорка, так и движением с большой амплитудой, с выхождением за вершину суставного бугорка или в сторону. Значение имеет и пальпация жевательных мышц в состоянии покоя и при сомкнутых зубах, что позволяет определить тонус жевательных мышц, а также болезненность и наличие уплотнений (Хватова В.А., 2005; Fernández-de-Las-Peñas C. et al., 2020).

Методы изучения диагностических моделей челюстей. Анализ биометрических параметров гипсовых моделей челюстей является одним из самых доступных и объективных методов оценки конфигурации зубных рядов (Фомин И.В. с соавт., 2018). При помощи данного метода измеряют недостаток места в зубном ряду, определяют его сужение и укорочение, степень смещения зубов и параметры апикального базиса. Необходимо учитывать возможную задержку роста

челюсти при преждевременной потере зубов, а также индивидуальные особенности – несоответствие размеров зубов и базальной части челюстей, возникающие при нарушении развития, а также при генетических рекомбинациях (Хорошилкина Ф.Я., 2006; Митчелл Л., 2017).

Положение зубов и нарушение соотношения зубных рядов оценивают в пространстве, образованном тремя измерительными плоскостями: срединно-сагиттальной, окклюзионной и туберальной. Соответственно трем измерительным плоскостям определяют следующие направления смещения: сагиттальное, трансверсальное, вертикальное. При анализе зубных рядов их обычно представляют в виде совокупности дуг: зубной и апикальной. Наиболее часто в практике врача-ортодонта применяют методы: Пона, Коркхауза, Хауса-Снагиной. Для выявления пропорциональности резцов верхней и нижней челюстей большое значение имеют вычисления индексов Тона и Болтона (Карпов А.Н. с соавт., 2022). На основании полученных измерений параметров зубных дуг делается вывод об обусловленности развития аномалии окклюзии и уточняется план дальнейшего лечения.

Рентгенологические методы исследования. Рентгенологическим методам исследования отводится большая роль в диагностике патологии ЗЧС при аномалиях окклюзии (Шеломенцев Е.В. с соавт., 2015; Иорданишвили А.К. с соавт., 2016; Гулуев А.В., 2017; Гринин В.М. с соавт., 2018; Дмитриенко С.В. с соавт., 2019; Хасанова Б.К. с соавт., 2020; Трунин Д.А. с соавт., 2022). Современными методами рентгенодиагностики состояния ЗЧС являются ортопантомография, телерентгенография головы в боковой проекции с последующим цефалометрическим анализом, конусно-лучевая компьютерная томография (Данилова М.А. с соавт., 2017; Нанда Р. с соавт., 2019; Рogaцкий Д.М., 2021; Постников М.А., 2022).

Ортопантомография (ОПТГ) – метод, позволяющий получать развернутое изображение челюстей. При помощи ОПТГ оценивается состояние всех зубов (или их зачатков), периапикальные ткани, пародонт, верхнечелюстные синусы, крылонебные ямки, нижнечелюстной канал. Недостатки метода – наличие

проекционных искажений в виде увеличения размера объектов, отдельных частей изображения, менее четкое изображения фронтальных объектов, что может потребовать дополнительных внутриротовых снимков (Hingst V. et al., 2020). Следует иметь в виду, что изображение объектов выделяемого слоя увеличивается в вертикальном направлении на 29-35%. Дисторсия (геометрическое искажение линий) изображения по ширине внутри выделяемого слоя колеблется от 30% до 46% (Карпов А.Н. с соавт., 2022).

Телерентгенография (ТРГ) – исследование рентгенограмм черепа, полученных при большом фокусном расстоянии, обеспечивающем минимальные угловые искажения размеров исследуемого объекта. Данный метод рентгенографии позволяет выявить наличие ЗЧЛА путем оценки положения и наклона зубов и челюстей, а также их размера и взаимоотношения и определить влияние перечисленных факторов на профиль лица (Хорошилкина Ф.Я. с соавт., 2012).

Для цефалометрического анализа положения зубов и челюстей на ТРГ наиболее часто используются следующие параметры: углы SNA, SNB, ANB, FMA, U1-SN, L1-MP (IMPA), U1-L1 (межрезцовый угол), U1-NA, L1-NB, U1-Palatal Plane; также измеряется (в мм): L1 protrusion, U6-PT, L1-MP, U6-PP, L6-MP, overbite, overjet, Wits-число, длина верхней и нижней челюстей. Для анализа высот и длин лица используются углы SN-Ar, нижний гониальный угол (Na-Go-Me), гониальный угол (Ar-Go-Me), передняя общая морфологическая высота лица (Na-Me), передняя верхняя высота лица (N-ANS), передняя нижняя высота лица (ANS-Me), соотношение передней верхней высоты лица к передней нижней, задняя морфологическая высота лица (S-Go), соотношение задней морфологической высоты лица к передней морфологической, высота ветви нижней челюсти (Ar-Go), наклон окклюзионной плоскости к переднему основанию черепа (Occ. Plane to SN). Для оценки положения структур лица и его гармонии используется угол наклона лицевой плоскости к переднему основанию черепа (SN-NPog), Facial Axis-Ricketts (NaBa-PtGn) (Давыдов Б.Н. с соавт., 2017, 2018; Поштару К. с соавт., 2018, 2019; Постников М.А. с соавт., 2021). Для определения эстетики профиля лица наиболее

часто применяют методы по Arnett, Bergman, Korkhaus и Ricketts (Фадеев Р.А. с соавт., 2021).

Необходимо отметить, что ТРГ дает возможность выявить стадии роста по морфологии шейных позвонков, что позволяет определить соответствие костного возраста пациента паспортному, и тип роста лицевого скелета у растущих пациентов, что существенно влияет на выбор тактики ортодонтического лечения (McNamara J.A. Jr. et al. 2018; Tecco S. et al., 2018; Sabouni W. et al., 2019). При различных гнатических (скелетных) и зубоальвеолярных аномалиях прикуса возможно нарушение взаимоотношения элементов ВНЧС, поэтому наличие данных патологий может косвенно говорить об отклонениях в строении и функции сустава (Текучева С.В. с соавт., 2021). Применение программы автоматического анализа ТРГ Dolphin Imaging (США) позволяет повысить точность обработки цефалометрических снимков и постановки диагноза (Постников М.А. с соавт., 2018, 2020, 2022).

Конусно-лучевая компьютерная томография (КЛКТ) – метод диагностики, позволяющий провести мультипроекционное рентгенологическое исследование с последующей трехмерной реконструкцией объекта (Лепилин А.В. с соавт., 2018, 2019; Lin M. et al., 2020). Данный метод является наиболее информативным методом рентгенодиагностики в стоматологии (Потапов В.П. с соавт., 2016; Егорова Д.О. с соавт., 2020; Larheim T.A. et al., 2015; Caruso S. et al., 2017; Zhou Y. et al., 2018).

На компьютерной томограмме отсутствуют суммационные эффекты (наложение объектов друг на друга), а изображаются только те анатомические структуры, которые располагаются в изучаемом слое. КЛКТ, в отличие от других видов томографии, позволяет точнее визуализировать мелкие костные структуры (Чибисова М.А. с соавт., 2017; Дробышева Н.С. с соавт., 2019; Постников М.А. с соавт., 2021). Данные анализа ТРГ дают возможность определить нарушения в строении лицевого скелета и предположить отклонения в соотношении элементов ВНЧС. КЛКТ позволяет оценить взаимоотношение костных элементов сустава, размер суставной щели ВНЧС в различных отделах, а также структуру

кортикальной пластинки и губчатого вещества костей и уточнить диагноз (Фадеев Р.А. с соавт., 2021; Shahidi S. et al., 2018; Talmaceanu D. et al., 2018). Исследование проводится справа и слева в положении привычной окклюзии. При выявлении перечисленных отклонений возможны изменения в окружающих мягкотканых структурах.

Для анализа томограмм ВНЧС выбирается срез, соответствующий срединно-сагиттальной плоскости ВНЧС, которая совпадает с цефалометрическим ориентиром – латеральным краем глазницы и параллельна срединно-сагиттальной плоскости черепа. Измерение размера суставной щели проводится в переднем, верхнем и заднем отделах (Рабухина Н.А. с соавт., 1991; Coombs M.C. et al., 2019).

Классической методикой измерения размеров суставной щели ВНЧС на рентгенограммах является метод, предложенный Н.А. Рабухиной (1966) в различных его модификациях (Аржанцев А.П., 2021). Различными исследователями предложены авторские методики измерения суставной щели ВНЧС, например, К. Ikeda и А. Kawamura (2009) при измерении суставного пространства ВНЧС в качестве плоскости отсчета на КЛКТ использовали true horizontal line (THL), которая соответствует естественному положению головы и относительно которой проводятся отрезки, характеризующие размер суставной щели ВНЧС в переднем, верхнем и заднем отделах (Потрясова А.М. с соавт., 2021).

Авторы Фадеев Р.А., Зотова Н.Ю., Кузакова А.В. (2011) при анализе КЛКТ ВНЧС использовали точки, наиболее выступающие вперед или назад, а также наиболее низкие или высокие, определялись касательные к выбранным точкам, параллельные осям координат. Измерение ширины суставной щели в верхнем отделе проводилось по вертикальной оси, а измерение ширины в переднем и заднем отделах – по биссектрисам углов, образованных верхними квадрантами.

Существует методика, которую предложил Потапов В.П. с соавторами (2016). На компьютерной томограмме ВНЧС в сагиттальной плоскости проводится линия от вершины суставного бугорка (A1) до нижнего края наружного слухового прохода (A5), отмечаются точки пересечения данной линии с суставной головкой и суставной ямкой (A2-A4), из наиболее высоко располагающейся точки головки

нижней челюсти опускается перпендикуляр к отрезку A1-A5 и продолжают вверх до пересечения с суставной ямкой. Таким образом при помощи полученных отрезков и биссектрис углов измеряли ширину суставной щели ВНЧС в разных отделах.

Все перечисленные способы не имеют принципиальных отличий и основываются на измерении линейных параметров суставной щели ВНЧС, схожи с методикой, предложенной Н.А. Рабухиной в модификации И.Е. Андросовой, А.А. Аникиенко, Л.И. Камышевой (Алсынбаев Г.Т. с соавт., 2013).

Кинезиография нижней челюсти. Кинезиография нижней челюсти относится к современному методу оценки функционального состояния ЗЧС (Мельник А.С. с соавт., 2018; Набиев Н.В. с соавт., 2018; Иваненко Т.А. с соавт., 2019; Постников М.А. с соавт., 2019).

Кинезиография (КГ) – компьютеризированный метод исследования, осуществляющий графическую запись движений нижней челюсти в трех плоскостях (сагиттальной, вертикальной и горизонтальной), с предоставлением цифровых значений, которые всесторонне характеризуют процесс данного движения. Применение метода КГ в ортопедии и ортодонтии позволяет поставить обоснованный диагноз, документировать функциональное состояние ЗЧС до лечения и проводить динамическое наблюдение на всех этапах лечения (Персин Л.С. с соавт., 2020).

При помощи КГ выявляют максимальную степень и угол движений нижней челюсти, ее боковые отклонения, траекторию и скоростные показатели. Последующий анализ полученных данных осуществляется посредством компьютерного программного обеспечения (Набиев Н.В. с соавт., 2017). Кинезиографический анализ основывается на оценке показателей работы мышц челюстно-лицевой области и их влиянии на опорно-двигательную систему.

Таким образом, КГ рассматривает движения нижней челюсти как со стороны анатомического строения ЗЧС, так и физиологического движения мышц (Персин Л.С. с соавт., 2013).

При КГ проводят следующие функциональные пробы:

- максимальное опускание и поднимание нижней челюсти;
- максимальное опускание и поднимание нижней челюсти при средней и максимальной скорости;
- максимальное выдвижение нижней челюсти;
- максимальное перемещение нижней челюсти вправо и влево;
- движение нижней челюсти из положения относительного физиологического покоя в положение привычного смыкания зубов-антагонистов;
- движение нижней челюсти при глотании.

1.4. Исследование анатомо-функционального состояния зубочелюстной системы у детей

Тему выбранного исследования наглядно иллюстрирует эволюция взглядов на понимание особенностей строения и функционирования ЗЧС у детей в норме и с ЗЧЛА. Развитие средств диагностики приводило к получению новых данных, дополняющих друг друга. Н.Н. Каспарова, А.А. Колесов, Ю.И. Воробьев (1981) проводили исследование ВНЧС с применением компьютерной трансаксиальной (трансверсальной) томографии у детей с ортогнатическим прикусом в различные возрастные периоды. Авторы проводили анализ компьютерных томограмм ВНЧС по методике Н.А. Рабухиной (1966, 1974).

Намханов В.В. (1996) проводил исследование соотношения элементов ВНЧС у детей с ДО в двух возрастных группах – 6-9 и 10-13 лет. Автором проводился анализ компьютерных томограмм по методике, предложенной Н.А. Рабухиной. Выявлено, что у детей 6-9 лет размер суставной щели в переднем, верхнем и заднем отделах характеризуется следующими параметрами: $2,14 \pm 0,18$ мм; $3,29 \pm 0,18$ мм; $2,78 \pm 0,23$ мм. В возрасте 9-13 лет данные параметры составляют $2,89 \pm 0,14$ мм; $3,91 \pm 0,21$ мм; $3,43 \pm 0,19$ мм соответственно. Полученные данные говорят об изменениях в пространственной ориентации элементов ВНЧС с повышением возраста.

А.Ю. Зинченко (2003) в своей диссертационной работе проводила цефалометрический анализ ТРГ у детей с ДО в возрасте 9-12 лет. Автором выявлено, что у 100% детей с ДО в сочетании с сагиттальной резцовой

дизокклюзией определено нарушение гармоничности развития ЗЧС, у детей с ДО в сочетании с ретрузией верхних резцов и отсутствием сагиттальной щели гармония была нарушена в 97% случаев, в обеих группах изменения гармоничности развития ЗЧС больше выражены у пациентов с вертикальным типом роста, меньше – с нейтральным и горизонтальным типами роста.

С внедрением функциональных методов исследования возрос интерес к изучению анатомо-функционального состояния ЗЧС у детей с ЗЧЛА. Т.В. Климова (2010) проводила исследование движений нижней челюсти у детей с физиологической и ДО методом КГ в трех возрастных группах – 7-9 лет, 10-12 лет и 13-15 лет. Автор установила, что у лиц с физиологической окклюзией, по показателям КГ, существуют возрастные особенности движения нижней челюсти, у пациентов с ДО значительно изменены параметры показателей КГ при проведении тестовых функциональных проб.

К.И. Свиридова (2011) проводила исследование анатомо-функциональных нарушений ЗЧС у детей 6-9 лет с сагиттальной резцовой дизокклюзией в период смены зубов, до и после ортодонтического лечения при помощи данных, полученных при анализе биометрических параметров гипсовых моделей челюстей, цефалометрическом анализе ТРГ, электромиографии (ЭМГ). Было установлено, что направленность изменений биометрических параметров более выражена у пациентов с ДО боковых зубов, у 57,5% сагиттальная щель обусловлена дистальным положением нижней челюсти по отношению к переднему отделу основания черепа и незначительной, но достоверной протрузией и ретрузией резцов. По данным ЭМГ при физиологическом покое нижней челюсти и при проведении стандартных жевательных проб возникает тоническое напряжение всех жевательных мышц, и в большей степени височных, при этом нет достоверного различия между показателями левой и правой стороны.

С.А. Попов (2013) при исследовании эффективности лечения ДО у подростков в возрасте 10-15 лет с учетом анатомо-функционального состояния ЗЧС с применением рентгенологических методов исследования и ЭМГ установил, что ДО свойственны изменения морфологических параметров ЗЧС у подростков в

зависимости от направления роста лицевого отдела черепа. При оценке показателя двусторонней активности окклюзионных сил *m. masseter* по отношению к *m. temporalis* (АТТIV) формируется отрицательное значение АТТIV данного показателя у пациентов, лечение которых проходило с удалением премоляров, по сравнению с пациентами, лечение которых осуществлялось без удаления отдельных зубов. Автором сделан вывод, что у подростков, ортодонтическое лечение которых проходило с удалением премоляров, увеличивается нагрузка на ВНЧС, и, как следствие, повышается риск развития дисфункции ВНЧС в будущем.

В своей диссертационной работе Ю.И. Убирия (2013) проводила цефалометрическое и ЭМГ-исследования у пациентов в возрасте 6-12 лет с сагиттальными аномалиями окклюзии. Выявлено, что в развитии данной группы ЗЧЛА у обследованных пациентов превалирует гнатический компонент, а данные ЭМГ жевательных мышц указывают на их функциональную недостаточность. У детей с ДО обнаружено снижение биоэлектрической активности мышц челюстно-лицевой области.

О.И. Арсениной, М.А. Даниловой, П.В. Ишмурзиным, А.В. Поповой (2017) проведено исследование, целью которого являлось изучение строения и функции ВНЧС у детей в возрастном аспекте. Были проанализированы истории болезней детей с различной патологией антенатального периода развития и заболеваниями раннего возраста, а также изучен секционный материал с применением морфометрического исследования. В связи с этим, установлено, что в период смены зубов у детей происходит дифференцировка элементов ВНЧС, а также перемещение головки нижней челюсти и ее наклон кпереди, в результате чего она размещается в центре суставной ямки, суставной диск приобретает двояковогнутую форму. К моменту прорезывания клыка и вторых постоянных моляров завершается поступательное перемещение головки нижней челюсти кпереди, в положении центральной окклюзии она достигает основания ската суставного бугорка, несколько истончается центральная часть суставного диска, а его периферические отделы остаются утолщенными. Функциональная площадь

суставной ямки становится меньше, капсула сустава приобретает форму усеченного конуса.

О.А. Линева (2018) проводила анализ анатомо-функционального состояния ЗЧС у детей 12-15 лет с ДО зубных рядов и нарушениями осанки при помощи рентгенологических методов исследования, включающих ОПТГ, ТРГ головы в боковой проекции, а также функциональных – с использованием КГ нижней челюсти. Изучение ВНЧС проводилось методом магнитно-резонансной томографии (МРТ). Автором выявлено, что у детей с синдромом боли в ВНЧС отмечается выраженная ретрузия резцов верхнего зубного ряда по данным ТРГ ($\angle U1/NL=79,50\pm 3,11^\circ$), при этом заднее положение нижней челюсти ($\angle SNB=76,21\pm 0,75^\circ$) сопровождается укорочением ее тела ($Pg'-Go=70,86\pm 1,28$ мм), снижением зубоальвеолярной высоты в области моляров верхней и нижней челюстей ($U6-NL=19,28\pm 1,32$ мм, $L6-ML=27,43\pm 1,54$ мм), снижением передних и задних морфологических высот лица ($S-Go=64,14\pm 1,28$ мм, $Na-Gn=109,26\pm 1,61$ мм, $ANS-Gn=58,95\pm 1,55$ мм). По данным КГ, нарушение движений нижней челюсти сопровождалось достоверным снижением амплитуды опускания и поднимания нижней челюсти в сагиттальной и вертикальной плоскостях, а также уменьшением амплитуды латеротрузии нижней челюсти в сагиттальной плоскости, выражающимся в ограничении движений и траекторий ее перемещения. Также обнаружено достоверное увеличение значений линейных параметров при протрузионном движении нижней челюсти и ее возврате в сагиттальной и вертикальной плоскостях и при латеральных движениях нижней челюсти в вертикальной плоскости, вследствие увеличения глубины резцового перекрытия при ее заднем положении и ограничении движений.

Метод МРТ является наиболее информативным способом неинвазивной визуализации мягкотканых структур ВНЧС. Н. Gökalp (2016) в своем исследовании изучала соотношение элементов ВНЧС при помощи МРТ у детей с различными ЗЧЛА, было выявлено, что у пациентов с ДО отмечается переднее смещение суставного диска ВНЧС относительно головки нижней челюсти. Анализ состояния ВНЧС у детей 2-18 лет на основании данных МРТ проводили Т.

Junhasavasdikul, A. Abadeh, M. Tolend, A.S. Doria (2018). В связи с этим, необходимо отметить, что морфология головок нижней челюсти меняется с возрастом, во время развития их контур меняется с округлого на прямоугольный с развитием переднего наклона.

Таким образом, ДО играет большую роль в развитии дисфункции ВНЧС ввиду нарушения соотношения элементов ВНЧС. В силу многообразия морфологических форм ДО и проявлений дисфункции ВНЧС, анализ анатомо-функционального состояния ЗЧС требует всестороннего подхода к диагностике. С данной целью применяются такие методы диагностики, как: клиническое обследование, фотометрия, антропометрия гипсовых моделей челюстей, рентгенологическое исследование, включающее ОПТГ, ТРГ в боковой проекции, КЛКТ, а также кинезиография нижней челюсти.

ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Научно-исследовательская работа выполнена на кафедре терапевтической стоматологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России) в период 2019-2022 г.г.

2.1. Дизайн исследования

Для проведения научно-исследовательской работы был разработан дизайн исследования (рисунок 1). Структуризация работы позволила обеспечить системность выполнения исследований, а полученные результаты на каждом этапе служили продолжением для выполнения следующих этапов. Исследование состояло из пяти этапов.

На первом этапе проводилось изучение отечественной и зарубежной литературы по методам диагностики анатомо-функционального состояния ВНЧС и патологии прикуса, что позволило сформулировать цель и задачи исследования.

Второй этап состоял из отбора 122 пациентов в возрасте 12-17 лет из общего числа обследованных, с последующим формированием основной и контрольной групп.

На третьем этапе проводилась оценка параметров ЗЧС у детей основной группы методом цефалометрического анализа ТРГ в боковой проекции в программе Dolphin Imaging.

Четвертый этап – исследование функционального состояния ВНЧС у детей 12-17 лет с ДО с применением метода КГ нижней челюсти.

На пятом этапе проводилось сравнение полученных результатов исследования размеров суставной щели ВНЧС и параметров, описывающих соотношение костных элементов ВНЧС основной и контрольной групп.

Для оценки результатов исследования применялись методы статистической обработки данных с использованием пакета программ SPSS 25. Выводы научно обосновывались с позиций доказательной медицины.

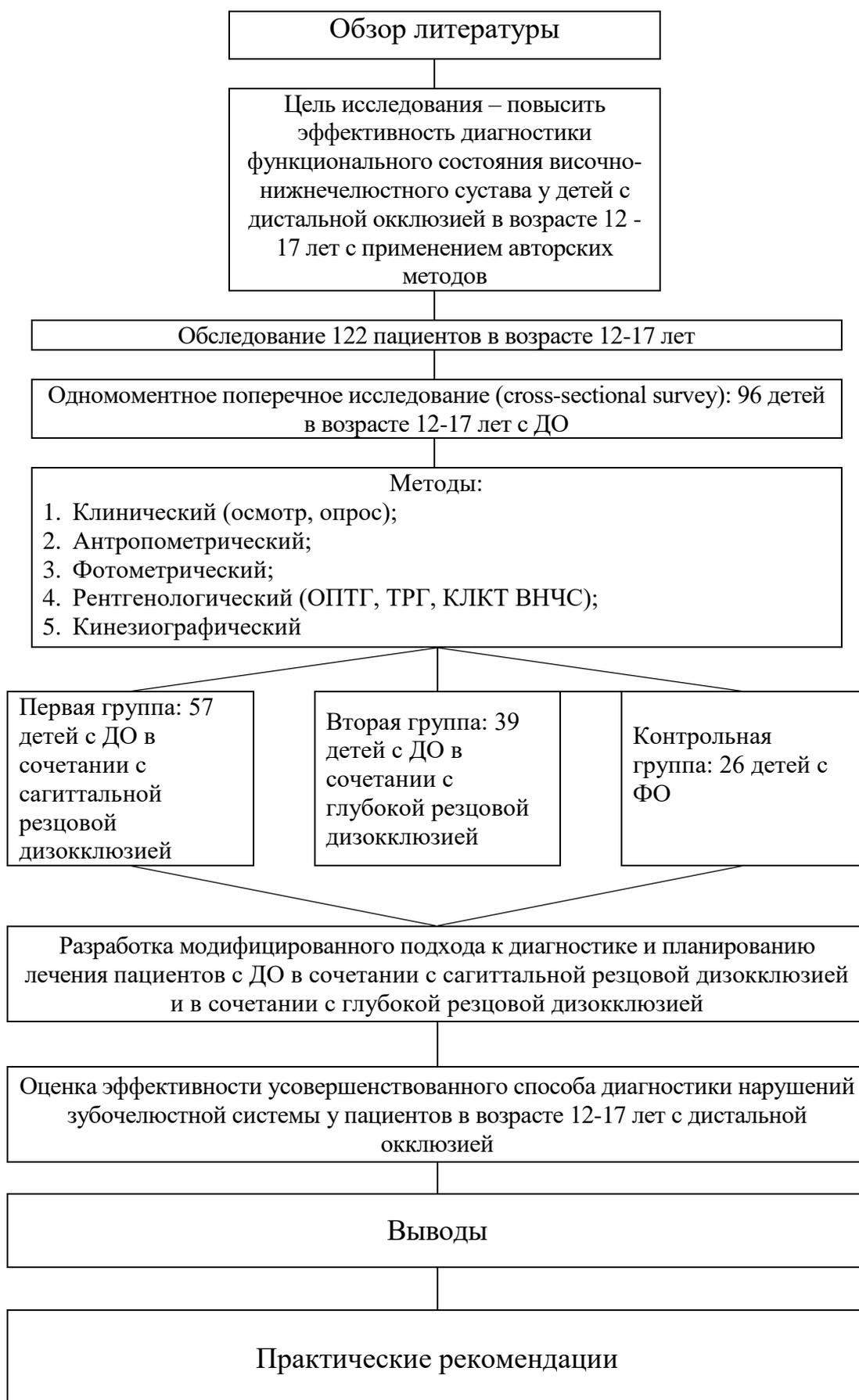


Рисунок 1 – Дизайн исследования

2.2. Характеристика клинического материала

В ходе исследования проведено обследование 122 пациентов в возрасте 12-17 лет, которые были разделены на две группы: основная группа – 96 детей с диагнозом дистальная окклюзия; контрольная группа – 26 детей с физиологической окклюзией (ФО) зубных рядов и отсутствием симптомов дисфункции ВНЧС.

Обследование проводилось в соответствии с разработанным протоколом последовательного обследования детей с ЗЧЛА с применением методов клинического обследования, ОПТГ, ТРГ головы в боковой проекции, КЛКТ ВНЧС и кинезиографии нижней челюсти, позволяющего диагностировать анатомо-функциональное состояние ВНЧС (рисунок 2).



Рисунок 2 – Протокол последовательного обследования пациентов с ЗЧЛА

Протокол последовательного обследования пациентов с ЗЧЛА состоит из 5 блоков.

Первый блок обследования направлен на определение анамнестических данных и признаков, которые указывают на наличие ЗЧЛА и выявление функциональных отклонений. Второй блок – уточнение наличия ЗЧЛА путем оценки отклонений биометрических параметров зубных рядов и выявления лицевых признаков, характерных для ЗЧЛА. Третий блок – выявление рентгенологических признаков ЗЧЛА и параметров ЗЧС, позволяющих классифицировать аномалии прикуса на подклассы, а также определение

показаний к проведению КГ нижней челюсти. Четвертый блок – уточнение имеющихся функциональных нарушений ЗЧС, определение показаний к проведению КЛКТ ВНЧС. Пятый блок исследования – определение размеров суставной щели ВНЧС, а также угловых параметров, характеризующих соотношение костных элементов ВНЧС. Протокол последовательного обследования пациентов с ДО позволяет диагностировать нарушения анатомо-функционального состояния ВНЧС.

Показания к проведению последовательного диагностического обследования:

- зубочелюстно-лицевые аномалии;
- дисфункция височно-нижнечелюстного сустава;
- нарушения функции зубочелюстной системы.

Противопоказания к проведению последовательного диагностического обследования:

- беременность на протяжении всего срока;
- кормление грудью;
- отягощающий анамнез (пребывание в зонах радиоактивных катастроф, проведение лучевой терапии по поводу сопутствующих заболеваний – менее чем за шесть месяцев);
- выполнение ранее других рентгенологических исследований, связанных с большой лучевой нагрузкой;
- работа, связанная с использованием ионизирующего излучения;
- выраженный болевой синдром челюстно-лицевой области;
- ограничения движения нижней челюсти;
- психосоматические расстройства.

После проведения основных методов обследования пациенты были разделены на две возрастные группы: I группа – дети 12-15 лет (всего 62 случая из них 47 пациентов с ДО и 15 пациентов с ФО) и II группа – дети подросткового периода 15-17 лет (60 случаев из них 49 пациентов с ДО и 11 пациентов с ФО).

Постановка диагноза проводилась на основании клинических и дополнительных методов исследования. На основании классификации аномалий окклюзии по Л.С. Персину (2006), все исследуемые были разделены в соответствии с диагнозом на подгруппы:

I группа: 1-я подгруппа – 29 пациентов с ДО в сочетании с сагиттальной резцовой дизокклюзией (СРД), 2-я подгруппа – 18 пациентов с ДО в сочетании с глубокой резцовой дизокклюзией (ГРД), 3-я подгруппа – 15 пациентов с ФО;

II группа: 1-я подгруппа – 28 пациентов с ДО в сочетании с СРД, 2-я подгруппа – 21 пациентов с ДО в сочетании с ГРД, 3-я подгруппа – 11 пациентов с ФО.

Средний возраст исследуемых в I возрастной группе составил соответственно в трех подгруппах $12,97 \pm 0,17$, $13,06 \pm 0,21$ и $12,85 \pm 0,25$ лет, во II группе – $16,89 \pm 0,22$, $16,71 \pm 0,28$ и $15,55 \pm 0,28$ лет. Привычная сторона жевания – справа (в 80% случаев) (рисунок 3).

В ходе проведения последовательного диагностического обследования было сделано и проанализировано: 244 гипсовых моделей верхней и нижней челюстей; 1098 фотографий лица и зубных рядов; 122 ОПТГ; 122 ТРГ головы в боковой проекции; 488 КЛКТ ВНЧС; 528 кинезиограмм нижней челюсти.

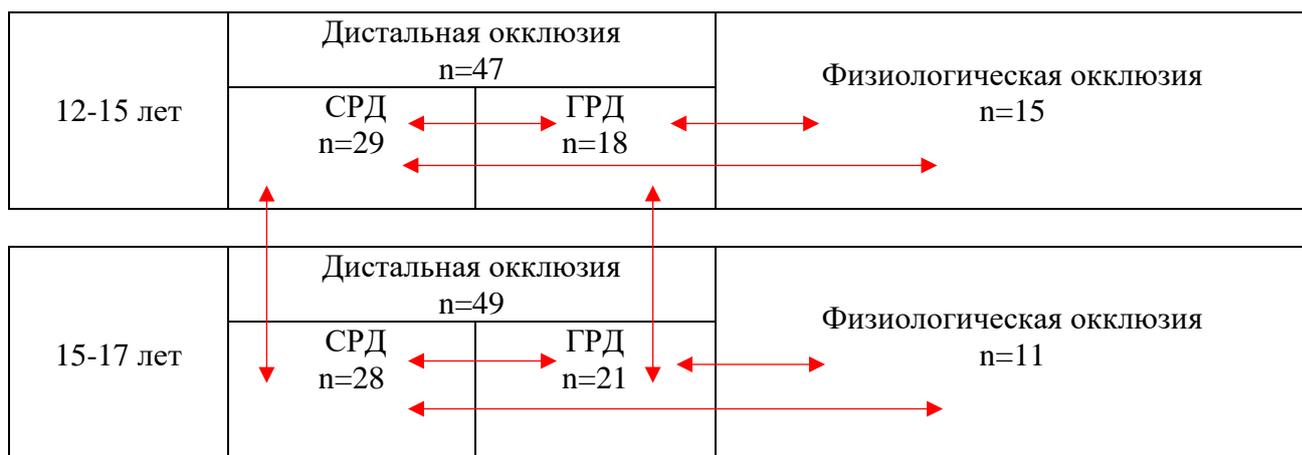


Рисунок 3 – Распределение пациентов по возрасту и патологии прикуса

Критерии включения в исследование:

- дети обоего пола от 12 лет до 17 лет;
- пациенты с диагнозом дистальная окклюзия.

Критерии невключения в исследование:

- дети обоего пола моложе 12 лет и старше 17 лет;
- пациенты с проведенным ранее ортодонтическим лечением;
- пациенты с выраженным артрозом и аномалиями развития ВНЧС;
- пациенты, имеющие общие противопоказания к проведению дополнительных методов исследования;
- пациенты, имеющие выраженные психосоматические расстройства;
- пациенты, без письменного согласия на обследование.

Критерием исключения являлось несоблюдение пациентом протокола диагностики и рекомендаций врача во время проведения обследований.

2.3. Клиническое обследование пациентов

Всем обратившимся пациентам на прием к врачу-ортодонту проводили статическое и динамическое клиническое исследование по общепринятой схеме: опрос, сбор анамнеза жизни и заболевания, жалобы пациента.

Особое внимание уделялось жалобам пациента: дискомфорт при сжатии зубов, болевой синдром в области жевательных мышц, шумовые явления в области ВНЧС.

Во время осмотра лица пациента в фас определялись тип лица (узкое, широкое, нормальное), его симметричность, смещение подбородка в сторону, а также соотношение нижней и средней частей лица. При осмотре лица в профиль определялся тип профиля (прямой, выпуклый, вогнутый), положение губ, выраженность подбородочной складки. С данной целью выполнялся фотопротокол (рисунок 4).

При осмотре полости рта оценивали состояние красной каймы губ, преддверие полости рта, заполняли зубную формулу, определяли вид окклюзии зубных рядов, соотношение срединных линий челюстей, прикрепление уздечек верхней и нижней губ, языка, изучали конфигурацию неба и состояние пародонта (рисунок 5).

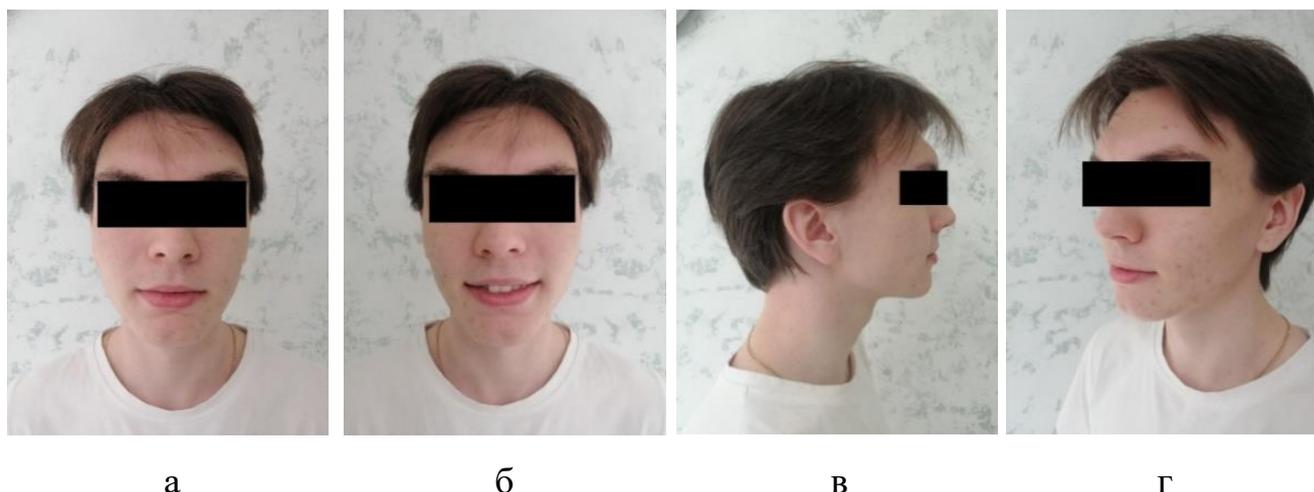


Рисунок 4 – Фотопротокол пациента К., 15 лет с дистальной окклюзией (история болезни № 4678): а – анфас; б – лицо при улыбке; в – профиль; г – поворот головы на $\frac{3}{4}$ оборота



Рисунок 5 – Зубные ряды пациента К., 15 лет с дистальной окклюзией: а – верхняя челюсть, б – нижняя челюсть, в – смыкание зубных рядов в боковом отделе справа, г – смыкание зубных рядов в переднем отделе, д – смыкание зубных рядов в боковом отделе слева

Пациентам с ЗЧЛА в обязательном порядке проводилась пальпация ВНЧС и мышц челюстно-лицевой области.

Динамическое клиническое исследование начиналось с диагностики нарушения функции глотания. В момент проглатывания оценивалось положение кончика языка, при этом обращалось внимание на активность мышц околоротовой области и нижней губы, смыкание зубных рядов. Констатировали признаки инфантильного способа глотания, сокращение мышц околоротовой области, наличие «симптома наперстка».

Для дифференциальной диагностики аномалий челюстей, применялась диагностическая клиническая проба по Эшлеру-Биттнеру. Оценивался тип профиля лица пациента при смещении нижней челюсти вперед до нейтрального соотношения первых постоянных моляров. При улучшении эстетики профиля лица делался вывод о наличии ретрогнатии нижней челюсти или ее микрогнатии, при ухудшении – о прогнатии или макрогнатии верхней челюсти как на возможные причины формирования ДО. Для дифференциальной диагностики смещений нижней челюсти и оценки функции применялись функциональные пробы по А.В. Ильиной-Маркосян и А.П. Кибкало.

Функциональное состояние ВНЧС оценивалось путем проведения следующих проб: открывание/закрывание рта, протрузионное движение нижней челюсти, латеротрузия нижней челюсти. Исследовалась амплитуда движения нижней челюсти при открывании рта, а также наличие ее девиации или дефлексии. При протрузионном движении оценивалась его амплитуда, переднее ведение, а также наличие смещения нижней челюсти в правую или левую сторону. При латеротрузионных движениях изучалась их амплитуда, а также клыковое ведение.

Анализ биометрических параметров гипсовых моделей челюстей проводили для подтверждения обусловленности клинического диагноза.

2.4. Методы лучевой диагностики

Рентгенологическое обследование выполнялось на аппарате Planmeca ProMax 3D Classic (Финляндия). При всех видах рентгенологических исследований пациентов выбирался режим съемки «S» (подросток).

Ортопантомография. Ортопантомография выполнялась на этапе диагностики до начала ортодонтического лечения стандартным методом в

положении привычной окклюзии. Программа автоматически выставляет напряжение 64 кВ и силу тока 6,3 мА в рентгеновской трубке, произведение дозы на площадь (DAP) 67 мГр·см², время экспозиции 19 с (рисунок 6).

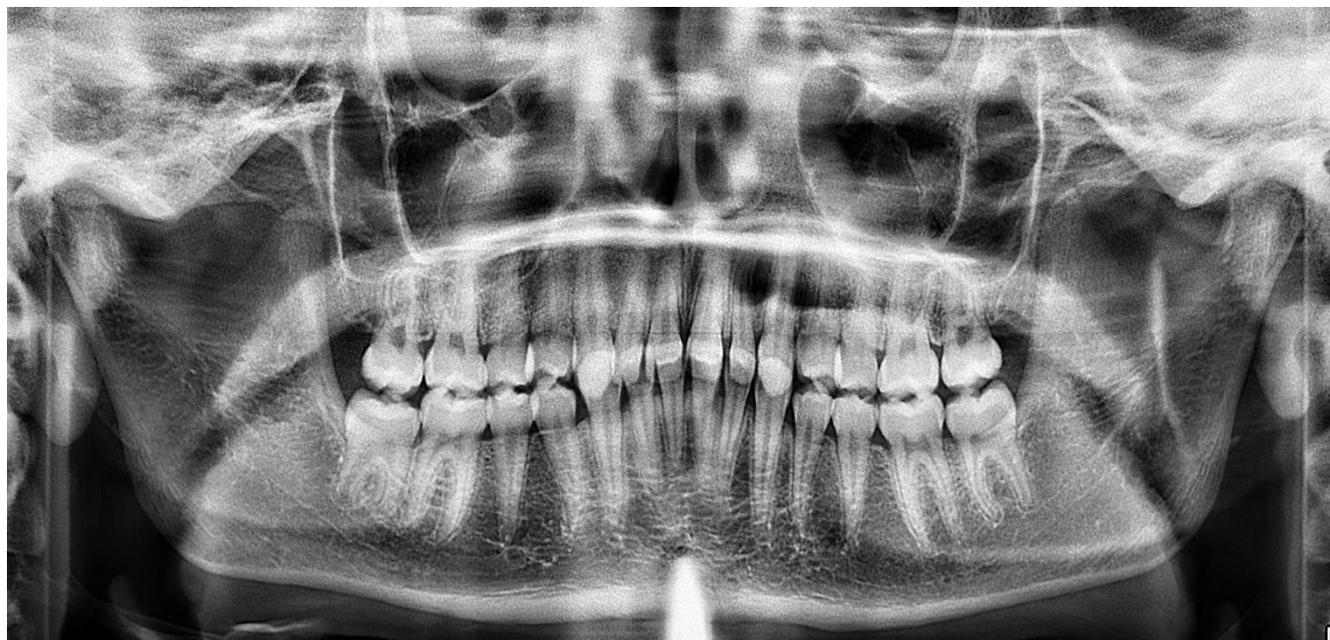


Рисунок 6 – Ортопантомограмма челюстей пациентки А., 14 лет с дистальной окклюзией в сочетании с сагиттальной резцовой дизокклюзией

На ОПТГ оценивалось состояние зубов и тканей пародонта, наличие аномалий числа зубов, определялись стадии формирования и положения зачатков постоянных зубов, а также степень формирования корней постоянных зубов. Проводилась оценка окклюзии в вертикальном направлении на всем протяжении зубных рядов, расположения головок нижней челюсти в суставных ямках.

Телерентгенография головы в боковой проекции. Телерентгенография головы в боковой проекции выполнялась на этапе диагностики до начала ортодонтического лечения стандартным методом в положении привычной окклюзии (рисунок 7). Исследование выполнялось при большом фокусном расстоянии, равном 150 см, что обеспечивало минимальные угловые искажения размеров изучаемой структуры. При проведении рентгенографии напряжение в рентгеновской трубке составляло 64 кВ, а сила тока – 10 мА, произведение дозы на площадь (DAP) 16 мГр·см², время экспозиции 6,7 секунд (рисунок 8).



а



б

Рисунок 7 – Проведение телерентгенографии головы пациентки А., 17 лет с дистальной окклюзией: а – вид спереди; б – вид сбоку



а



б

Рисунок 8 – Профиль лица с ЗЧЛА на ТРГ головы в боковой проекции: а – дистальная окклюзия в сочетании с сагиттальной резцовой дизокклюзией;; б – дистальная окклюзия в сочетании с глубокой резцовой дизокклюзией

Последующий цефалометрический анализ выполнялся в программе Dolphin Imaging (США) в модуле Ceph Tracing. Морфологическая форма аномалий окклюзии определялась путем оценки параметров ЗЧС с применением 37 линейных

и угловых показателей. Все линейные и угловые параметры в таблице результатов цефалометрического анализа ТРГ головы в боковой проекции распределены в определенной последовательности (рисунок 9).

Параметры с порядковым номером с 1 по 21 необходимы для определения отклонений в строении гнатической части лицевого отдела черепа. Изменения в положении зубов и альвеолярной части челюстей выявлялись на основании следующих 11 параметров (рисунок 9).

Group/Measurement	Value	Norm	Std Dev	Dev Norm
SNA (e)	83.0	82.0	3.5	70 80 90
SNB (e)	78.2	80.9	3.4	70 80 90
ANB (e)	4.9	1.6	1.5	-5 5
FMA (MP-FH) (e)	14.1	25.0	4.5	10 20 30 40
FH - SN (e)	11.1	6.0	4.0	-10 0 10 20
Facial Plane to SN (SN-NPog) (e)	79.4	78.8	4.0	50 70 90
Saddle/Sella Angle (SN-Ar) (e)	122.5	124.0	5.0	100 110 120 130 140
Lower Gonial Angle (Na-Go-Me) (e)	63.2	70.4	6.0	45 60 75 90
Facial Axis-Ricketts (NaBa-PtGn) (e)	96.0	90.0	3.5	80 100 120
Gonial/Jaw Angle (Ar-Go-Me) (e)	115.4	125.3	6.7	105 120 135 150
Wits Appraisal (mm)	4.5	-1.0	1.0	-5 -4 -3 -2 -1 0 1 2 3 4 5
Anterior Cranial Base (SN) (mm)	68.8	73.0	3.0	60 70 80 90
Maxillary length (ANS-PNS) (mm)	52.1	51.6	4.3	40 50 60 70
Go - Pg (mm)	73.1	74.3	5.8	60 70 80 90 100
Pog - NB (mm)	2.0	1.7	1.7	-5 0 5 10
Anterior Face Height (NaMe) (mm)	98.3	114.0	5.0	50 100 110 120 130
Upper Face Height (N-ANS') (mm)	47.4	50.0	2.5	40 50 60 70
Lower Face Height (ANS-Me) (mm)	51.8	65.0	4.5	50 60 70 80 90
UAFH/LAFH Ratio (N-ANS/ANS-Me) (%)	93.5	80.0	7.0	45 60 75 90 105
Posterior Face Height (SGo) (mm)	68.4	74.0	5.0	50 60 70 80 90
P-A Face Height (S-Go/N-Me) (%)	69.6	65.0	4.0	50 60 70 80 90
Ramus Height (Ar-Go) (mm)	40.5	43.4	4.5	30 40 50 60
Articular Angle (e)	147.3	142.8	6.0	120 130 140 150 160
UI - SN (e)	126.5	102.5	5.5	50 60 70 80 90 100 110 120
IMPA (LI-MP) (e)	91.5	95.0	7.0	60 75 90 105 120
Interincisal Angle (UI-LI) (e)	116.8	130.0	6.0	105 120 135 150
Occ Plane to SN (e)	11.4	14.4	2.5	5 10 15 20 25
L1 Protrusion (LI-APo) (mm)	-2.3	2.7	1.7	-5 0 5 10
U6 - PT Vertical (mm)	19.8	14.6	3.0	0 10 20
L1 - MP (LADH) (mm)	34.8	38.0	2.0	30 35 40 45
U6 - PP (UPDH) (mm)	17.0	19.0	2.0	10 15 20 25
L6 - MP (LPDH) (mm)	26.0	29.0	2.0	20 25 30 35
Overbite (mm)	5.5	2.5	2.0	-5 0 5 10
Overjet (mm)	14.0	2.5	2.5	-10 -5 0 5 10 15
UI - NA (e)	43.5	22.8	5.7	0 15 30 45
LI - NB (e)	14.9	25.3	6.0	0 15 30 45
UI - Palatal Plane (e)	134.7	112.0	6.0	50 100 150 135

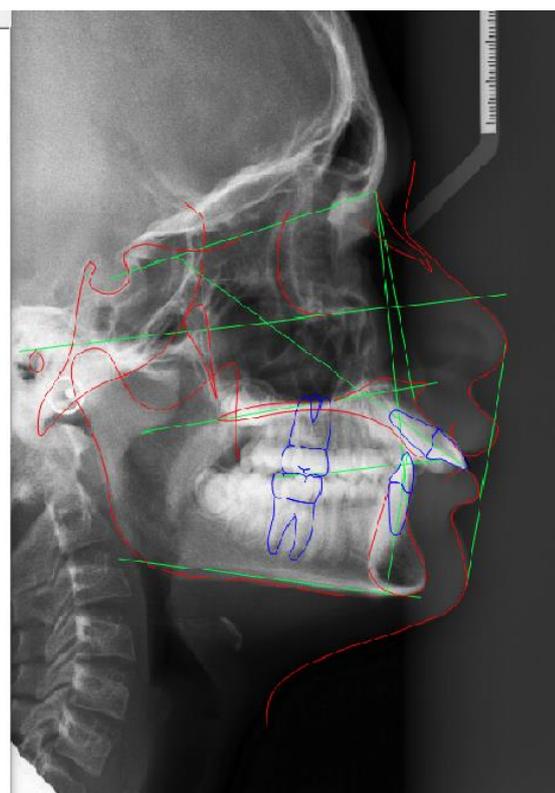


Рисунок 9 – Анализ телерентгенограммы головы в боковой проекции пациента В., 12 лет с дистальной окклюзией в сочетании с сагиттальной резцовой дизокклюзией в программе Dolphin Imaging (США) в модуле Cerh Tracing

После изучения отклонений показателей, описывающих индивидуальные особенности строения ЗЧС на ТРГ головы в боковой проекции выделены следующие параметры, изменение значений которых является диагностическим признаком дистальной окклюзии:

1. $\angle SNA$ – угол, описывающий положение передней точки апикального базиса верхней челюсти (А) относительно переднего отдела основания черепа (SN) в сагиттальном направлении (в норме равен $82 \pm 2^\circ$);

2. $\angle SNB$ – угол, описывающий положение передней точки апикального базиса нижней челюсти (В) относительно переднего отдела основания черепа в сагиттальном направлении (в норме равен $80 \pm 2^\circ$);
3. $\angle ANB$ – угол, описывающий взаимоотношение передних точек апикальных базисов верхней и нижней челюстей (в норме равен $2 \pm 2^\circ$);
4. Межрезцовый угол ($\angle U1-L1$, $\angle a$), характеризующий наклон передних зубов относительно друг друга (в норме в период смены зубов равен $131,12 \pm 2,65^\circ$, после смены – $134,81 \pm 3,06^\circ$). Уменьшение значений углов $U1-SN$, $L1-MP$ и $U1-L1$ говорит о протрузии (вестибулярном наклоне) резцов, увеличение – о ретрузии (оральном наклоне);
5. $Occ. Plane to SN$ – угол, образованный окклюзионной плоскостью (ОсР) и передним отделом основания черепа (в норме равен $14,40 \pm 2,5^\circ$);
6. Определено расстояние от крыловидной вертикали (позади верхней челюсти) до дистальной поверхности верхнего моляра PTV-U6 (рассчитывается индивидуально) (рисунок 10);

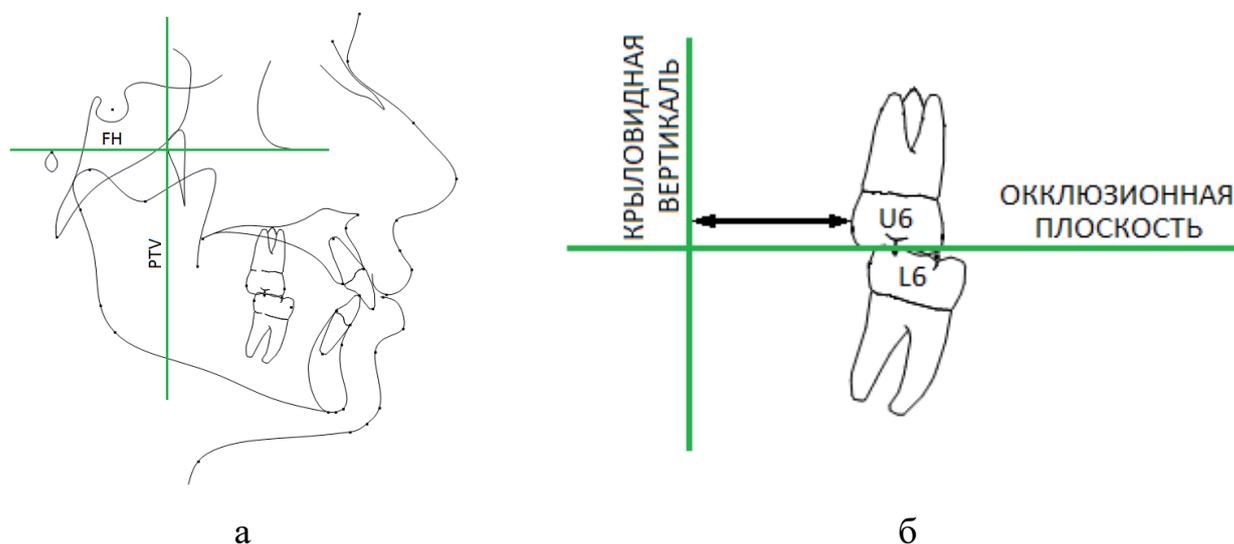


Рисунок 10 – Схема определения крыловидной вертикали РТВ (а) и расстояния от крыловидной вертикали (позади верхней челюсти) до дистальной поверхности первого верхнего моляра (б)

7. Глубина резцового перекрытия – расстояние между проекциями точек режущих краев верхнего и нижнего центральных резцов на плоскости N-Me (в период смены зубов равна $3,10 \pm 0,44$ мм, после смены – $3,26 \pm 0,27$ мм);

8. Величина сагиттальной щели – расстояние между верхними и нижними центральными резцами от проекции точки Is до точки Ii на окклюзионную плоскость;
9. Передняя общая высота лица (N-Me) измеряется между точками N и Me (в период смены зубов равна $105,2 \pm 2,03$ мм, после смены – $113,31 \pm 0,37$ мм);
10. Верхняя передняя высота лица (N-ANS) измеряется по плоскости Pn между проекциями точек N и ANS (в период смены зубов равна $46,72 \pm 1,12$ мм, после смены – $51,79 \pm 0,37$ мм);
11. Нижняя передняя высота лица (ANS-Me) измеряется по плоскости Pn между проекциями точек ANS и Me (в период смены зубов равна $54,22 \pm 1,31$ мм, после смены – $56,37 \pm 0,77$ мм);
12. Соотношение передней верхней высоты лица (N-ANS) к передней нижней высоте лица (ANS-Me) (при балансе пропорций лица отношение равно 4:5) (рисунок 11);

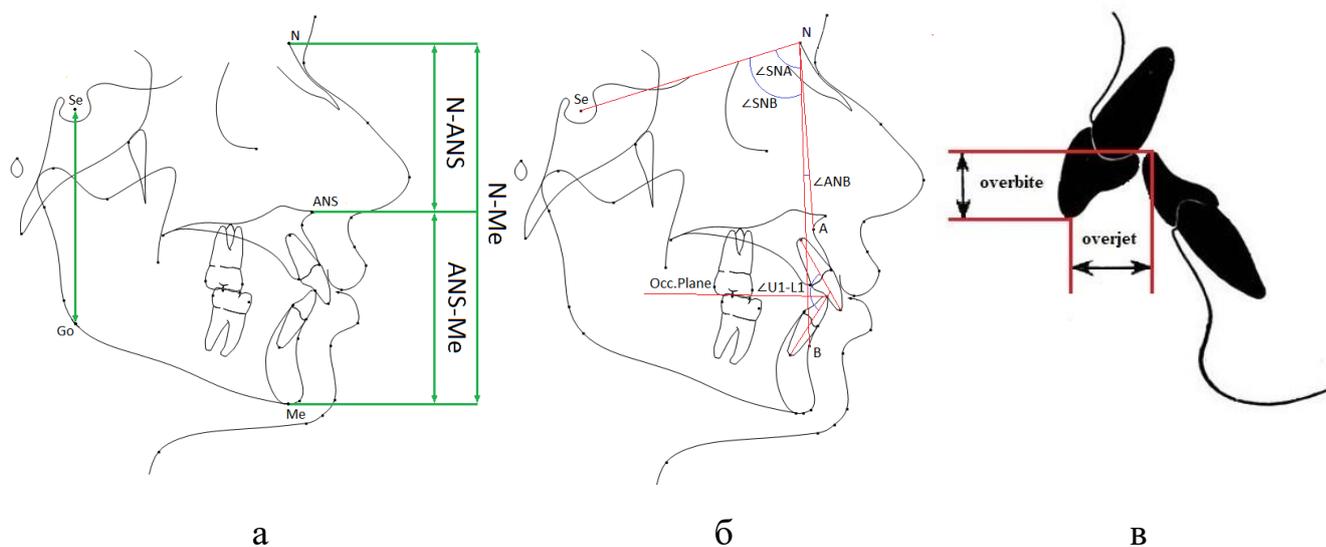


Рисунок 11 – Схема определения: а – вертикальных параметров лицевого отдела черепа и ограничивающих их точек; б – угловых параметров, характеризующих соотношение частей черепа в сагиттальной плоскости; в – соотношения верхних и нижних резцов в сагиттальной (overjet) и вертикальной (overbite) плоскостях

13. Задняя высота лица (S-Go) измеряется между точками S и Go (в период смены зубов равна $65,46 \pm 1,81$ мм, после смены – $73,75 \pm 0,78$ мм);

14. Соотношение высот лица – задней высоты лица (S-Go) к общей передней высоте лица (N-Me). Средняя величина данного параметра составляет от 62% до 65% и характерна для нейтрального типа роста, при меньшем процентном соотношении – для горизонтального типа роста, а при большем – для вертикального.

Конусно-лучевая компьютерная томография височно-нижнечелюстного сустава. Конусно-лучевая компьютерная томография ВНЧС проводилась на этапе диагностики до начала ортодонтического лечения стандартным методом в положении привычной окклюзии и максимально открытого рта. Напряжение в рентгеновской трубке составляло 90 кВ, а сила тока – 5 мА, диаметр объема 50 мм, высота объема 80 мм, произведение дозы на площадь (DAP) 749 мГр·см², компьютерно-томографический индекс дозы (CTDY) 7,2 мГр, общее время экспозиции составляло 24 с.

Методика расшифровки томограмм ВНЧС по Н.А. Рабухиной. На полученных компьютерных томограммах ВНЧС (рисунок 12) визуально оценивались контуры, форма и размеры суставных головок нижней челюсти, изучалось состояние кортикальной пластинки и губчатого вещества.

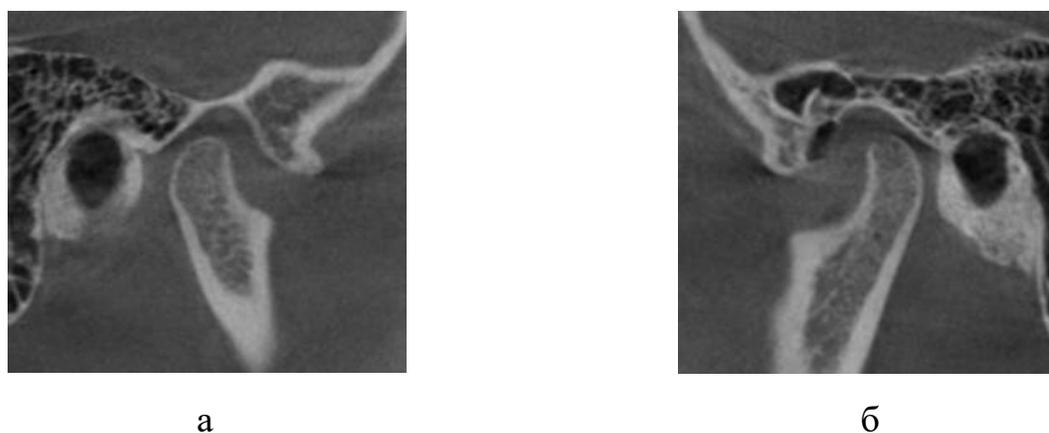


Рисунок 12 – Конусно-лучевая компьютерная томография височно-нижнечелюстного сустава пациента Я., 12 лет с дистальной окклюзией: а – при закрытом рте справа, б – при закрытом рте слева

В положении привычной окклюзии определялось наличие смещения и симметричность расположения головок нижней челюсти в суставе. В положении максимально открытого рта исследовался объем движения головок нижней челюсти и его симметричность, а также оценивалась их топография относительно

вершины суставного бугорка. Для анализа томограмм ВНЧС выбирается срез, соответствующий срединно-сагиттальной плоскости ВНЧС, которая совпадает с цефалометрическим ориентиром – латеральным краем глазницы и параллельна срединно-сагиттальной плоскости черепа.

Размер суставной щели ВНЧС в переднем, верхнем и заднем отделах определялся по методике, предложенной Н.А. Рабухиной (1966) в модификации И.Е. Андросовой, А.А. Аникиенко, Л.И. Камышевой (1976), используемой на кафедре ортодонтии и детского протезирования МГМСУ (рисунок 13).

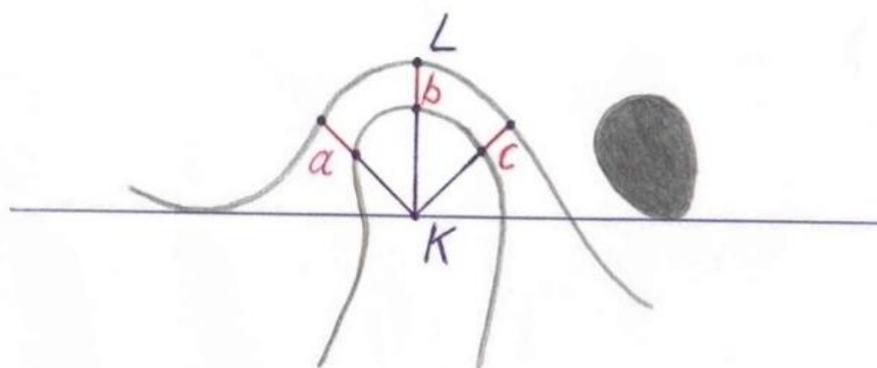
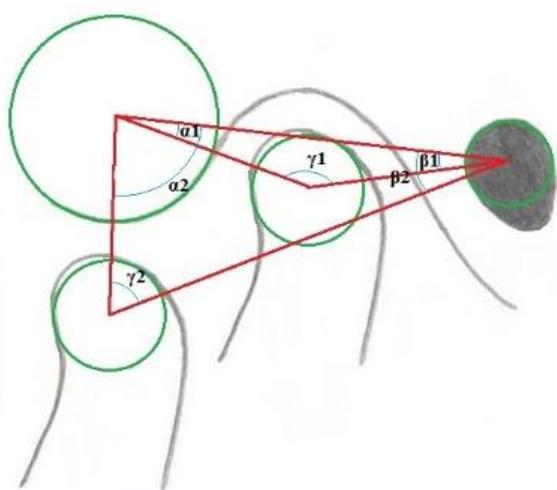


Рисунок 13 – Схема методики расшифровки томограмм ВНЧС по Н.А. Рабухиной (1966) в модификации И.Е. Андросовой, А.А. Аникиенко, Л.И. Камышевой (1976)

Вершина суставного бугорка соединялась с нижним краем отверстия наружного слухового прохода. Из верхней точки суставной впадины (L) опускался перпендикуляр на данную линию (отмечалась точка пересечения K). Из точки K под углом 45° справа и слева проводились прямые линии до пересечения с суставной впадиной, таким образом получались отрезки a и c . После проведения из точки K перпендикуляра, получался отрезок b . Таким образом, длине отрезка a соответствовал размер суставной щели ВНЧС в переднем отделе, длине отрезка b – в верхнем отделе, длине отрезка c – в заднем.

Анализ соотношения костных элементов в программе «Краниометрия».
Анализ соотношения костных элементов в положении привычной окклюзии и

максимально открытого рта проводился путем измерения углов α , β , γ в программе «Краниометрия» (Патент РФ на изобретение №2687865 от 16.05.2019). Центры томографического сечения костей черепа использовались в качестве краниометрических точек и определялись по вписанной окружности в одном из костных анатомических образований ВНЧС (суставном бугорке височной кости, головке нижней челюсти и слуховом проходе височной кости). Угловые величины (угол α – характеризует положение суставного бугорка височной кости, угол β – положение наружного слухового прохода височной кости, угол γ – положение мышечкового отростка нижней челюсти) получали путем соединения данных краниометрических точек. Для проведения последующего автоматизированного анализа томограмм ВНЧС они загружались в компьютерную программу, после чего определялись краниометрические точки на изображении ВНЧС. Далее по контуру анатомического образования расставлялись маркеры (помечались красным цветом), на основании которых программа автоматически вписывала окружность (помечалась черным цветом), с центром, маркированным в желтый цвет. Далее строился треугольник (цвета маджента) с вершинами в центрах окружностей по желтым маркерам (O, B, C) с выявленными и подписанными углами (α , β , γ) (рисунок 14).



а



б

Рисунок 14 – а – схема изучения соотношения костных элементов ВНЧС с построением углов α_1 , β_1 , γ_1 (закрытый рот), α_2 , β_2 , γ_2 (открытый рот); б – расчет угловых параметров ВНЧС в программе «Краниометрия» (закрытый рот)

Согласно теореме о сумме углов треугольника, изменение значения одного из углов (α , β , γ), вследствие перемещения объекта, положение которого он характеризует, сопровождается изменением значений остальных углов треугольника. Таким образом, при дистальном смещении головки нижней челюсти, значение угла α будет уменьшаться, угла β – увеличиваться, угла γ – уменьшаться, при мезиальном смещении – угол α будет увеличиваться, угол β – уменьшаться, угол γ – уменьшаться. При уменьшении размера верхнего отдела суставной щели в результате смещения головки нижней челюсти вверх по вертикали значение угла γ будет увеличиваться, углов α и β – уменьшаться, при смещении вниз – угол γ будет уменьшаться, углы α и β – увеличиваться. На основании вышеизложенного можно определять положение головки нижней челюсти в пространстве ВНЧС.

2.5. Кинезиография нижней челюсти

Исследование функции ЗЧС проводилось на оборудовании BioKET/Biotronic (Италия), включавшем кинезиограф и компьютер, оснащенный программой KEY-NET. КГ нижней челюсти выполнялась на этапе диагностики до начала ортодонтического лечения стандартным методом. Во время исследования пациент располагался в положении сидя на стуле, с ногами, параллельно согнутыми в коленных суставах и упирающимися в пол, руками, одинаково лежащими на коленях. Активный датчик (магнит) фиксировался на материал «Combihesive» (ConvaTec) на резцах нижней челюсти, пассивные датчики (маска с магнитными сенсорами) закреплялась на голове. Активный датчик центрировался относительно пассивных датчиков параллельно горизонтальной плоскости (рисунок 15).

В процессе проведения функциональных проб пассивные датчики фиксировали движения нижней челюсти с последующей программной обработкой данных. После проведенного анализа полученные результаты исследования выводились в виде графической записи и цифровых показателей движений нижней челюсти в трех плоскостях: фронтальной, сагиттальной и горизонтальной.



Рисунок 15 – Исследование движений нижней челюсти методом кинезиографии (положение пациента (а) и кинезиографической маски (б) при проведении функциональных проб)

При исследовании движений нижней челюсти проводились следующие функциональные пробы:

1 проба – максимальное опускание и поднятие нижней челюсти с максимально возможным прямолинейным движением, «базовый» график (рисунок 16);

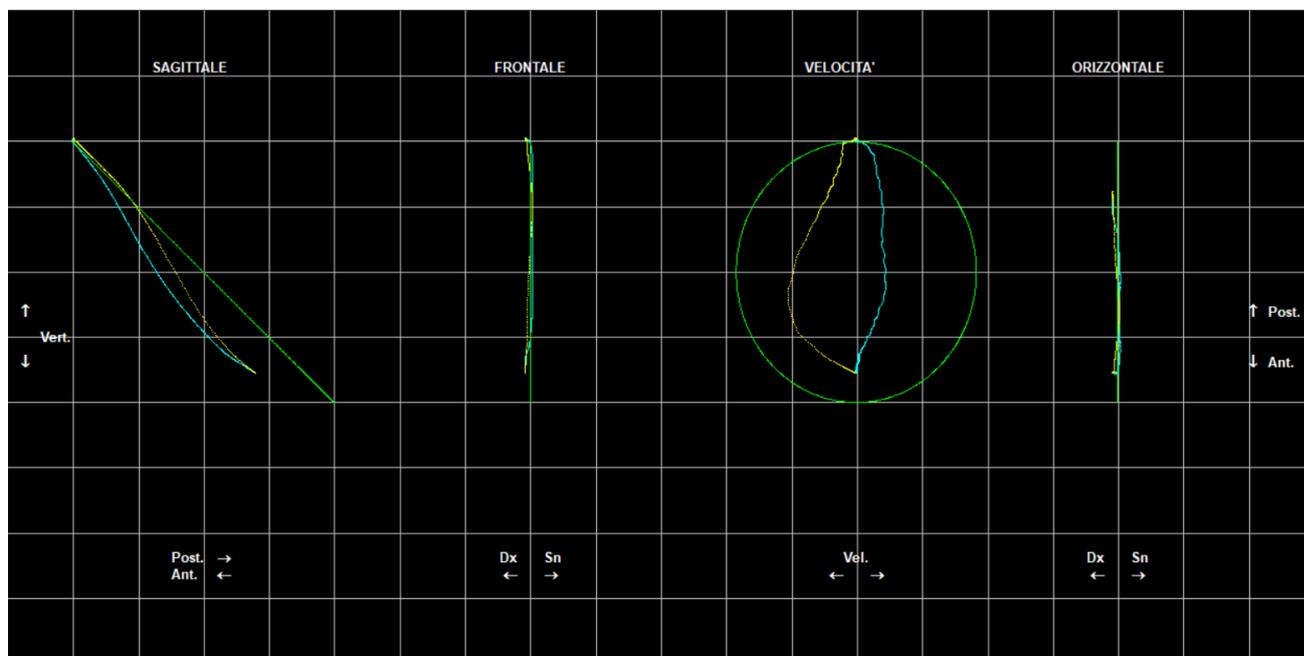


Рисунок 16 – «Базовый» график, показывающий графическую запись максимального опускания и поднятия нижней челюсти в сравнении с «идеальной нормой» в трех плоскостях

2 проба – максимальное опускание и поднятие нижней челюсти с максимальной скоростью, график «скорость» (рисунок 17). Указанные движения осуществлялись из исходного положения привычной окклюзии с возвратом в исходное положение;

3 проба – движение нижней челюсти осуществлялось из исходного положения относительного физиологического покоя нижней челюсти в положение привычной окклюзии, график «миоцентрика» (рисунок 18);

4 проба – движение нижней челюсти при глотании из исходного положения относительного физиологического покоя, график «глотание» (рисунок 19). Указанные движения осуществлялись из положения относительного физиологического покоя нижней челюсти в положение привычной окклюзии;

5 проба – максимальное выдвижение нижней челюсти, график «протрузия» (рисунок 20);

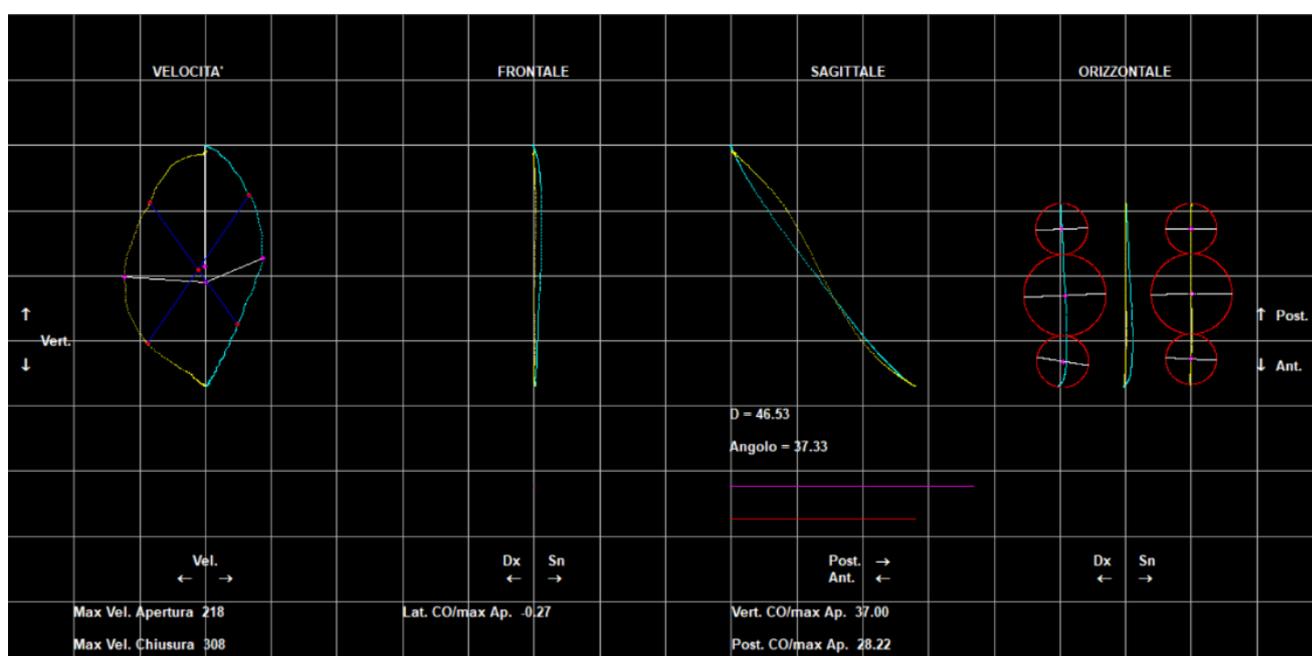


Рисунок 17 – График «скорость», показывающий графическую запись максимального опускания и поднятия нижней челюсти с максимальной скоростью и анализ осанки пациента

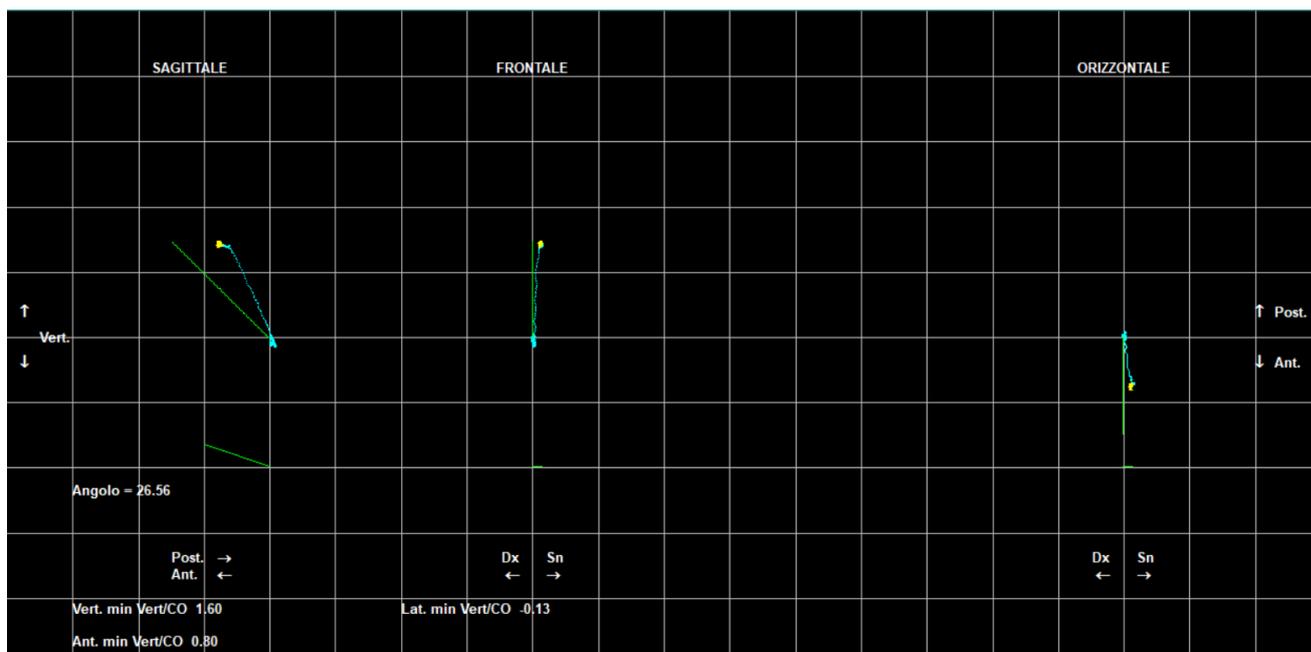


Рисунок 18 – График «миоцентрика», показывающий графическую запись движения нижней челюсти из положения относительного физиологического покоя нижней челюсти в положение привычной окклюзии в сравнении с «идеальной нормой» в трех плоскостях

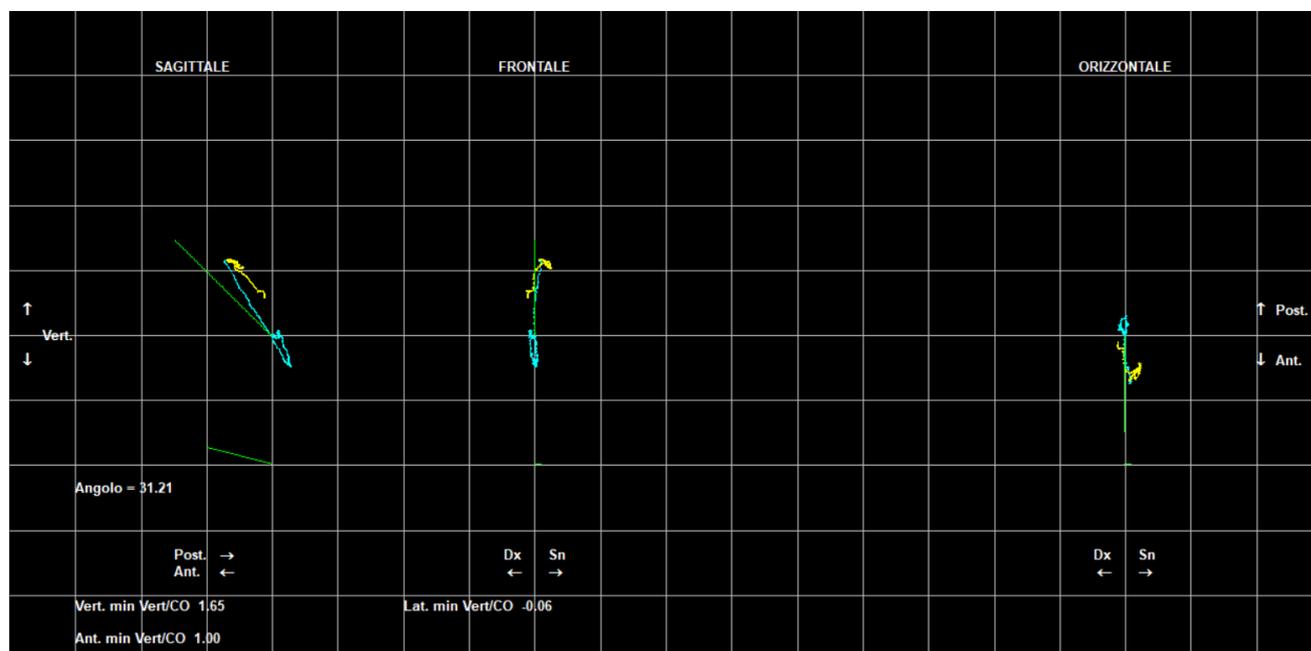


Рисунок 19 – График «глотание», показывающий графическую запись движения нижней челюсти при глотании в сравнении с «идеальной нормой» в трех плоскостях



Рисунок 20 – График «протрузия», показывающий графическую запись максимального выдвигания нижней челюсти в сравнении с «идеальной нормой» в трех плоскостях

6 проба – максимальное перемещение нижней челюсти вправо и влево, график «латеротрузия» (рисунок 21). Указанные движения осуществлялись из исходного положения привычной окклюзии с возвратом в исходное положение.

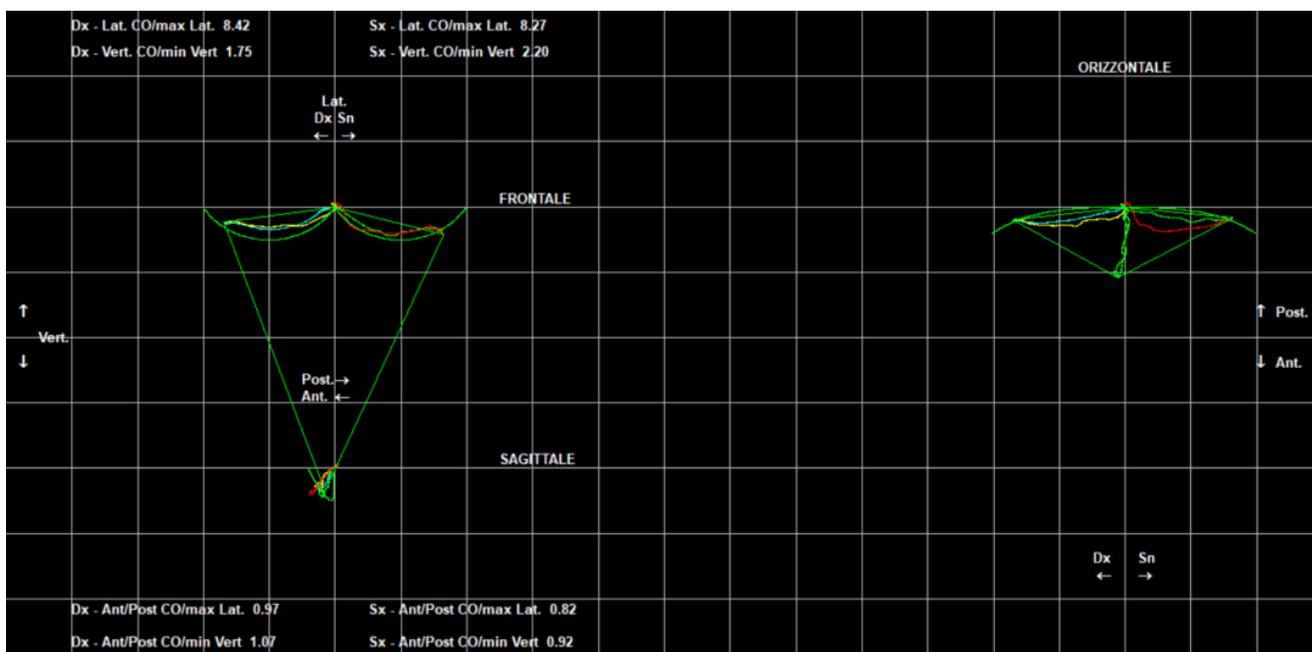


Рисунок 21 – График «латеротрузия», показывающий графическую запись максимального перемещения нижней челюсти вправо и влево в сравнении с «идеальной нормой» в трех плоскостях

При анализе движений нижней челюсти использовались показатели, полученные в проекции траектории движения на сагиттальную и фронтальную плоскости. Для каждого движения нижней челюсти предусмотрены графические изображения и цифровые показатели «идеальной нормы», которая представлена модельной ситуацией движений нижней челюсти при идеальном структурно-функциональном состоянии ВНЧС и мышц, работающих с идеальным равновесием и без учета возрастных особенностей (Attina L., D'Attilio M., 1998).

Для сравнения результатов исследования у детей с дистальной окклюзией, применялись данные, полученные Т.В. Климовой (2010) при изучении движения нижней челюсти методом кинезиографии у детей с ФО зубных рядов.

2.6. Статистическая обработка данных, полученных в ходе исследования

Статистический анализ данных выполняли с использованием пакета программ SPSS 25 (IBM SPSS Statistics, США, лицензия № 5725-A54). Гипотезу о виде распределения количественных признаков проверяли с помощью критерия Шапиро-Уилка и Колмогорова-Смирнова с поправкой Лилифорса. В большинстве случаев изучаемые показатели имели близкое к нормальному распределение, однако в некоторых случаях выявлены небольшие отклонения от нормальности. Это обусловило применение не только методов, основанных на параметрах распределения, но и непараметрических критериев для проверки статгипотез.

В качестве описательных статистик в работе использовали среднее арифметическое (M), стандартное отклонение (сигма, или SD), ошибку средней (m). Среднее арифметическое для каждого изучаемого параметра рассчитывается по формуле:

$$M = \frac{\sum V}{n},$$

где M – средняя арифметическая; $\sum V$ – сумма вариант; n – число наблюдений.

Среднее квадратичное отклонение рассчитывают по формуле:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum d^2 p}{n}},$$

где $\sum d^2p$ – суммирование произведений квадратов каждого отклонения наблюдаемого значения (X_i) от средней (M) на соответствующую частоту.

Ошибку средней арифметической (ошибки репрезентативности) рассчитывают по формуле:

$$m = \frac{\sigma}{\sqrt{n}},$$

где m – ошибка репрезентативности, σ – среднее квадратичное отклонение, n – число наблюдений в выборке (при числе наблюдений менее 30 в подкоренное выражение вносилось значение $n-1$)

$$m = \frac{\sigma}{\sqrt{n-1}}.$$

Данные расчеты параметров распределения в изучаемых группах выполняли в среде статистического пакета SPSS 25.

Для сравнения независимых групп применяли критерии t Стьюдента, U Манна-Уитни (в случае отличий от нормальности или различия дисперсий в группах), а также однофакторный дисперсионный анализ (one-way ANOVA) с апостериорными сравнениями по критерию Тьюки.

Для определения интенсивности изменения величины параметра от периода смены зубов ($M1$) к периоду прикуса постоянных зубов ($M2$) необходимо было сопоставить их средние значения в обоих периодах. Величину параметра в период смены зубов принимали за 100%. Разница между отношением $M2$ к $M1$ (в процентном выражении, умножить на 100%) и первоначальной величиной, принятой за 100% является интенсивностью его изменений. Направленность изменения величины параметра с возрастом определяли по увеличению (+) или уменьшению (-) его размера.

Для оценки диагностических возможностей кинезиографии нижней челюсти в определении анатомо-функционального состояния ВНЧС строили таблицу сопряженности, состоящую из числа пациентов с истинноположительными, истинноотрицательными, ложноположительными и ложноотрицательными результатами двух тестов. В качестве референса, или золотого стандарта

использовали результаты КЛКТ ВНЧС. Рассчитывали следующие показатели доказательной медицины в отношении кинезиографии, как нового подхода к диагностике:

Чувствительность (sensitivity, Se) – доля истинноположительных результатов, полученных тестируемым методом (кинезиографией) среди всех пациентов с доказанной референсным методом патологией;

Специфичность (specificity, Sp) – доля истинноотрицательных результатов тестируемого метода среди всех пациентов без патологии.

Затем вычисляли отношение правдоподобия для положительного результата (LR^+) и отрицательного результата (LR^-):

$$LR^+ = Se/(1-Sp);$$

$$LR^- = (1-Se)/Sp.$$

В тексте работы чувствительность и специфичность представлены в процентах, а в формулах для отношения правдоподобия подставлялись в виде долей.

Для всех видов анализа результаты считали статистически значимыми при $P < 0,05$.

ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗА ПАРАМЕТРОВ ЗУБОЧЕЛЮСТНОЙ СИСТЕМЫ У ПАЦИЕНТОВ С ДИСТАЛЬНОЙ ОККЛЮЗИЕЙ

В настоящей главе представлены результаты изучения параметров ТРГ головы в боковой проекции у 96 пациентов 12-17 лет с ДО, использованных для подтверждения обусловленности её формирования.

Пациенты (n=96) в возрасте 12-17 лет с дистальной окклюзией распределены следующим образом. В первую подгруппу включены пациенты с ДО в сочетании с СРД и распределены в зависимости от возраста: I возрастная группа – 12-15 лет (n=29); II возрастная группа – 15-17 лет (n=28). Вторую подгруппу составили пациенты с ДО в сочетании с ГРД: I возрастная группа – 12-15 лет (n=18); II возрастная группа 15-17 лет (n=21).

3.1. Анализ параметров зубочелюстной системы у пациентов 12-17 лет с дистальной окклюзией в сочетании с сагиттальной резцовой дизокклюзией

У детей в возрасте 12-15 лет (M1) и детей подросткового периода 15-17 лет (M2) полученные цифровые значения ТРГ головы в боковой проекции представлены в таблицах 1 и 2.

Угол SNA как у детей 12-15 лет, так и у детей подросткового периода 15-17 лет с ДО в сочетании с СРД находится в пределах средних значений нормы. Статистически значимых отличий по данному параметру между возрастными группами не выявлено. В тоже время угол SNB в младшей возрастной группе уменьшен до $74,5 \pm 0,6^\circ$, что на 5,5% меньше нормы ($P < 0,05$), в старшей – до $72,8 \pm 0,6^\circ$, что на 9,0% меньше нормы с более высокой достоверностью отличия ($P < 0,01$). Также разница отличия данного параметра между группами составляет 2,3% ($P < 0,05$), что подтверждает усугубление аномалии с возрастом (таблица 1).

Отличий угла ANB от нормы не выявлено в обеих возрастных группах, при этом разница показателей данного параметра между возрастными группами статистически значима и составляет 30,0% ($P < 0,01$), что также указывает на усугубление ДО с возрастом. Угол U1-L1 уменьшен в группе пациентов 12-15 лет до $115,8 \pm 1,3^\circ$, что на 11,7% меньше нормы ($P < 0,001$), а в группе пациентов 15-17 лет – до $117,2 \pm 1,6^\circ$ и меньше нормы на 13,1% ($P < 0,001$), отличий между

возрастными группами не выявлено. Достоверных отличий от нормы параметра Осс. Plane to SN (положение окклюзионной плоскости относительно плоскости переднего отдела основания черепа) в обеих возрастных группах не выявлено. Однако разница показателей данного параметра между группами пациентов 12-15 лет и 15-17 лет достоверна и составляет 17,4% ($P < 0,01$), из-за уменьшения значения угла в старшей возрастной группе (рисунок 22).

Таблица 1 – Сравнительная характеристика угловых и линейных параметров ТРГ головы в боковой проекции у пациентов 12-17 лет с дистальной окклюзией в сочетании с сагиттальной резцовою дизокклюзией

Параметры	Угловые параметры ТРГ головы в боковой проекции (в град)					Линейные параметры ТРГ головы в боковой проекции (в мм)		
	SNA	SNB	ANB	U1-L1	Осс.Plane to SN	PTV-U6	Глубина перекрытия	Сагиттальная щель
M1±m	81,9±0,6	74,5±0,6	5,0±0,2	115,8±1,3	17,2±0,7	16,4±0,5	3,3±0,2	7,9±0,4
Средн. знач.* N(±m)	82,0±2,0	80,0±2,0	2,0±2,0	131,1±2,6	14,4±2,5	-	2,5±2,0	2,5±2,5
Отл.* в % M1 от N	-0,12	-5,5	2,5 раза	-11,7	19,4	-	32,0	3,2 раза
Дост. отл. M1 от N	t=0,05 P>0,05	t=2,64 P<0,05	t=1,5 P>0,05	t=7,42 P<0,001	t=1,1 P>0,05	-	t=0,4 P>0,05	t=2,01 P<0,05
M2±m	82,3±0,7	72,8±0,6	6,5±0,5	117,2±1,6	14,2±0,7	19,1±0,7	3,2±0,2	8,1±0,4
Средн. знач.* N(±m)	82,0±2,0	80,0±2,0	2,0±2,0	134,8±3,1	14,4±2,5	-	2,5±2,0	2,5±2,5
Отл.* в % M2 от N	0,37	-9,0	3,25 раза	-13,1	-1,4	-	28,0	3,2 раза
Дост. отл.* M2 от N	t=0,14 P>0,05	t=3,46 P<0,01	t=1,67 P>0,05	t=5,0 P<0,001	t=0,06 P>0,05	-	t=0,35 P>0,05	t=2,21 P<0,05
Отл.* в % M2 от M1	0,49	-2,3	30,0	1,2	-17,4	16,5	-3,1	2,5
Дост. отл.* M2 от M1	t=0,43 P>0,05	t=2,02 P<0,05	t=3,0 P<0,01	t=0,68 P>0,05	t=3,1 P<0,01	t=3,13 P<0,01	t=0,36 P>0,05	t=0,35 P>0,05

Примечания

1 *средн. знач. – средние значения; *отл. – отличие; *дост. отл. – достоверность отличий

2 M1 – пациенты 12-15 лет, M2 – пациенты 15-17 лет, N – норма

3 При сравнении показателей M2 и M1 за 100% взяты данные M1

У детей 12-17 лет с ДО в сочетании с СРД отличий глубины резцового перекрытия от нормы и между возрастными группами не выявлено. Тогда как сагиттальная щель у детей 12-15 лет увеличена до 7,9±0,4 мм, а у детей

подросткового периода 15-17 лет – до $8,1 \pm 0,4$ мм, что в 3,2 раза больше нормы ($P < 0,05$), статистически значимых отличий между данными группами не выявлено.

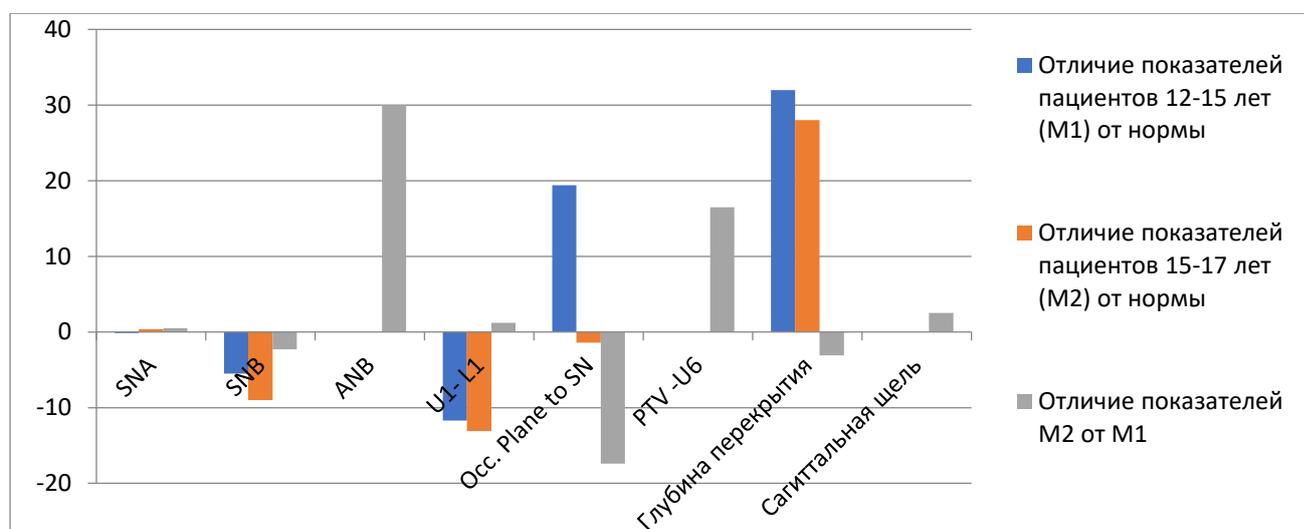


Рисунок 22 – Отличие (в %) угловых и линейных параметров ТРГ головы в боковой проекции у пациентов 12-17 лет с дистальной окклюзией в сочетании с сагиттальной резцовой дизокклюзией (M1 – 100%)

Сравнительная характеристика линейных параметров ТРГ головы в боковой проекции у пациентов 12-17 лет с ДО в сочетании с СРД представлена в таблице 2.

Отличий параметра N-Me (передняя общая высота лица) от нормы не выявлено во всех группах, однако имеется достоверная разница по данному параметру в 3,7% между возрастными группами за счет увеличения его значения в группе пациентов 12-17 лет. Отличие от нормы параметра N-ANS (верхняя передняя высота лица) выявлено в старшей возрастной группе и характеризуется уменьшением его значения до $48,4 \pm 0,4$ мм, что на 6,6% меньше нормы, статистически значимых отличий между детьми 12-15 лет и детьми подросткового периода 12-17 лет не выявлено. Значение параметра ANS-Me (передняя нижняя морфологическая высота) увеличено в обеих группах, до $60,5 \pm 1,8$ мм в младшей возрастной группе и до $64,2 \pm 0,9$ мм в старшей, что больше нормы на 11,6% и 13,8% соответственно ($P < 0,01$; $P < 0,001$), отличий между данными группами не выявлено.

Таблица 2 – Сравнительная характеристика линейных параметров ТРГ головы в боковой проекции у пациентов 12-17 лет с дистальной окклюзией в сочетании с сагиттальной резцовой дизокклюзией

Параметры	Линейные параметры ТРГ головы в боковой проекции (в мм)					
	N-Me	N-ANS	ANS-Me	N-ANS/ ANS-Me	S-Go	S-Go/N-Me
M1±m	107,1±1,2	47,9±0,5	60,5±1,8	82,5±1,3	68,7±1,1	64,3±1,1
Средн. знач.* N(±m)	105,20±2,03	46,7±1,1	54,2±1,3	80,0±7,0	65,46±1,80	65,0±4,0
Отл.* в % M1 от N	1,8	2,6	11,6	3,1	4,9	-1,1
Дост. отл.* M1 от N	t=0,8 P>0,05	t=1,0 P>0,05	t=2,86 P<0,01	t=0,5 P>0,05	t=1,5 P>0,05	t=0,17 P>0,05
M2±m	111,1±1,3	48,4±0,4	64,2±0,9	78,7±0,9	70,5±1,2	63,6±0,8
Средн. знач.* N(±m)	113,3±0,4	51,8±0,4	56,4±0,8	80,0±7,0	73,7±0,8	65,0±4,0
Отл.* в % M2 от N	-1,9	-6,6	13,8	-1,6	-4,3	-2,2
Дост. отл.* M2 от N	t=1,61 P>0,05	t=6,07 P<0,001	t=6,5 P<0,001	t=0,19 P>0,05	t=2,22 P<0,05	t=0,34 P>0,05
Отл.* в % M2 от M1	3,7	1,0	6,1	-4,6	2,6	-1,1
Дост. отл.* M2 от M1	t=2,26 P<0,05	t=0,78 P>0,05	t=1,85 P>0,05	t=1,59 P>0,05	t=1,1 P>0,05	t=0,5 P>0,05

Примечания

- 1 *средн. знач. – средние значения; *отл. – отличие; *дост. отл. – достоверность отличий
 2 M1 – пациенты 12-15 лет, M2 – пациенты 15-17 лет, N – норма
 3 При сравнении показателей M2 и M1 за 100% взяты данные M1

Показатели параметра N-ANS/ANS-Me (соотношение передней верхней морфологической высоты лица к передней нижней морфологической высоте лица) находятся в пределах средних значений нормы в обеих возрастных группах без статистически значимой разницы между ними. Значение параметра S-Go (задняя высота лица) отличается только в группе пациентов 15-17 лет и характеризуется его уменьшением до 70,5±1,2 мм, что на 4,3% меньше нормы (P<0,05), достоверных отличий показателей данного параметра между возрастными группами не выявлено. Статистически значимых отличий значений параметра S-Go/N-Me

(соотношение задней высоты лица к общей передней высоте лица) от нормы и между возрастными группами не выявлено (рисунок 23).

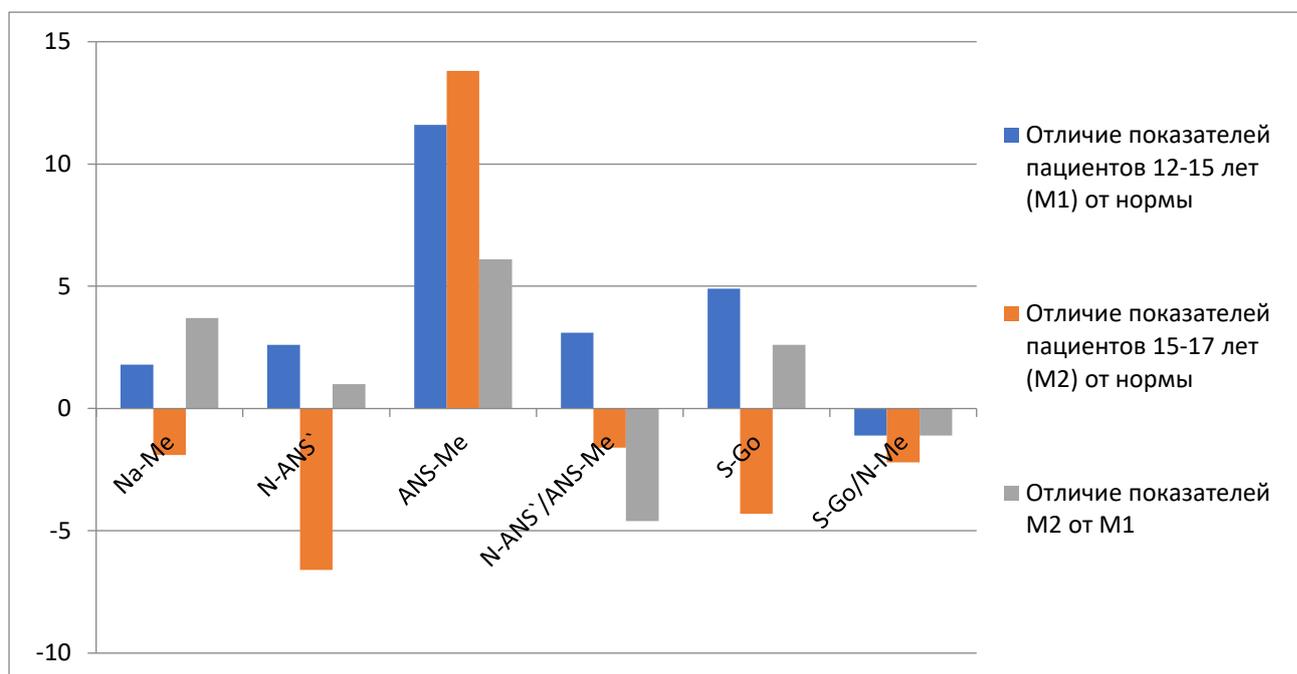


Рисунок 23 – Отличие (в %) линейных параметров ТРГ головы в боковой проекции у пациентов 12-17 лет с дистальной окклюзией в сочетании с сагиттальной резцовой дизокклюзией (M1 – 100%)

3.2. Анализ параметров зубочелюстной системы у пациентов 12-17 лет с дистальной окклюзией в сочетании с глубокой резцовой дизокклюзией

Угол $\angle SNA$ как у пациентов 12-15 лет, так и у пациентов 15-17 лет с ДО в сочетании с ГРД находится в пределах средних значений нормы, статистически значимых отличий между возрастными группами по данному параметру не выявлено. Угол $\angle SNB$ в младшей возрастной группе уменьшен до $75,7 \pm 0,9^\circ$, что на 5,4% меньше нормы ($P < 0,05$), в старшей группе – до $76,4 \pm 0,6^\circ$, меньше нормы на 7,0% соответственно ($P < 0,05$), отличие показателей данного параметра между возрастными группами не выявлено (таблица 3).

Достоверных отличий значений углов ANB, U1-L1 а также параметра Occ. Plane to SN от нормы и между возрастными группами не выявлено. У детей в возрасте 12-15 лет с ДО в сочетании ГРД глубина резцового перекрытия увеличена

до $6,4 \pm 0,3$ мм, что в 2,56 раза больше нормы ($P < 0,05$), у детей подросткового периода в возрасте 15-17 лет значение данного параметра увеличено до $6,9 \pm 0,3$ мм и больше нормы в 2,76 раз ($P < 0,05$), статистически значимых отличий между группами не выявлено (рисунок 24).

Таблица 3 – Сравнительная характеристика угловых и линейных параметров ТРГ головы в боковой проекции у пациентов 12-17 лет с дистальной окклюзией в сочетании с глубокой резцовой дизокклюзией

Параметры	Угловые параметры ТРГ головы в боковой проекции (в град)					Линейные параметры ТРГ головы в боковой проекции (в мм)		
	SNA	SNB	ANB	U1-L1	Occ.Plane to SN	PTV-U6	Глубина перекрытия	Сагитальная щель
M1 \pm m	79,7 \pm 0,9	75,7 \pm 0,9	3,9 \pm 0,2	138,1 \pm 2,5	16,9 \pm 1,1	16,3 \pm 0,7	6,4 \pm 0,3	4,2 \pm 0,2
Средн. знач.* N(\pm m)	82,0 \pm 2,0	80,0 \pm 2,0	2,0 \pm 2,0	131,1 \pm 2,6	14,4 \pm 2,5	-	2,5 \pm 2,0	2,5 \pm 2,5
Отл.* в % M1 от N	-2,8	-5,4	1,95 раза	5,3	17,4	-	2,56 раза	1,68 раза
Дост. отл. M1 от N	t=1,05 P>0,05	t=1,97 P<0,05	t=0,95 P>0,05	t=1,96 P>0,05	t=0,9 P>0,05	-	t=1,96 P<0,05	t=0,68 P>0,05
M2 \pm m	81,0 \pm 0,9	76,4 \pm 0,6	4,7 \pm 0,6	133,7 \pm 2,1	16,1 \pm 0,7	17,8 \pm 0,6	6,9 \pm 0,3	4,8 \pm 0,2
Средн. знач.* N(\pm m)	82,0 \pm 2,0	80,0 \pm 2,0	2,0 \pm 2,0	134,8 \pm 3,1	14,4 \pm 2,5	-	2,5 \pm 2,0	2,5 \pm 2,5
Отл.* в % M2 от N	-1,2	-7,0	2,35 раза	-0,8	11,4	-	2,76 раза	1,92 раза
Дост. отл.* M2 от N	t=0,45 P>0,05	t=2,4 P<0,05	t=1,29 P>0,05	t=0,29 P>0,05	t=0,65 P>0,05	-	t=2,17 P<0,05	t=0,92 P>0,05
Отл.* в % M2 от M1	1,6	1,3	20,5	-3,2	-4,7	9,2	7,8	14,2
Дост. отл.* M2 от M1	t=1,0 P>0,05	t=1,18 P>0,05	t=1,27 P>0,05	t=1,35 P>0,05	t=0,62 P>0,05	t=1,67 P>0,05	t=1,25 P>0,05	t=2,14 P<0,05

Примечания

1 *средн. знач. – средние значения; *отл. – отличие; *дост. отл. – достоверность отличий

2 M1 – пациенты 12-15 лет, M2 – пациенты 15-17 лет, N – норма

3 При сравнении показателей M2 и M1 за 100% взяты данные M1

По результатам сравнительной характеристики линейных параметров ТРГ головы в боковой проекции у пациентов 12-17 лет с ДО в сочетании с ГРД определено следующее и представлено в таблице 4. Отличий параметра N-Me (передняя общая высота лица) от нормы и между возрастными группами не

выявлено. Статистически значимые отличия от нормы параметра N-ANS (верхняя передняя высота лица) выявлены в старшей возрастной группе и характеризуются уменьшением его значения до $49,5 \pm 0,8$ мм, что на 4,4% меньше нормы ($P < 0,05$), отличий между детьми 12-15 лет и детьми подросткового периода 12-17 лет не выявлено.

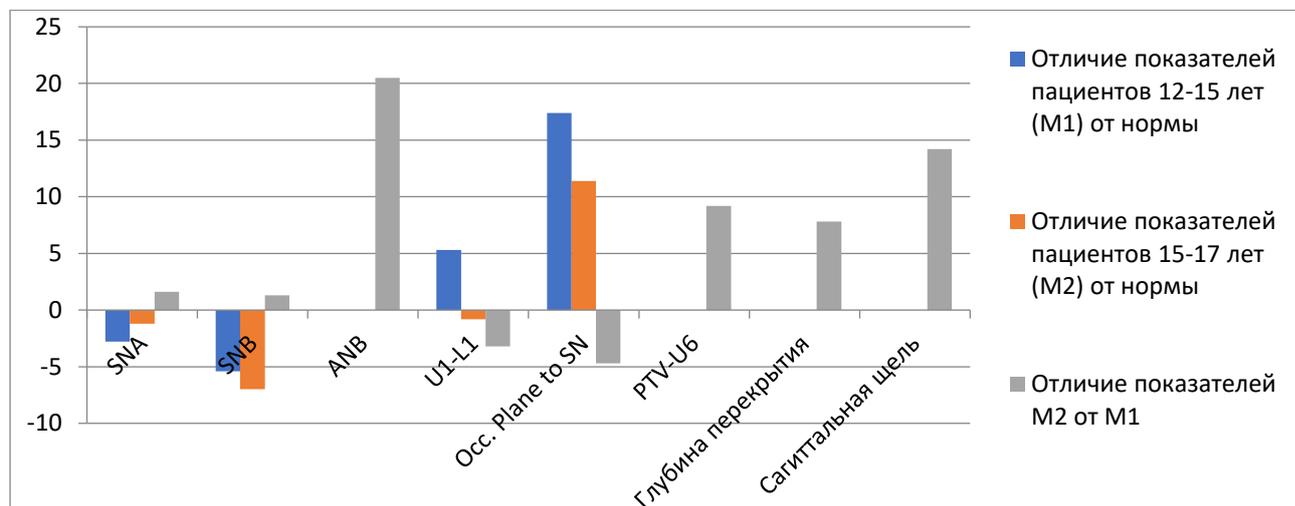


Рисунок 24 – Отличие (в %) угловых и линейных параметров ТРГ головы в боковой проекции у пациентов 12-17 лет с дистальной окклюзией в сочетании с глубокой резцовой дизокклюзией (M1 – 100%)

Значение параметра ANS-Me (передняя нижняя морфологическая высота) увеличено в обеих группах, до $60,3 \pm 1,3$ мм в младшей возрастной группе и до $62,9 \pm 1,7$ мм в старшей, что больше нормы на 11,3% и 11,5% соответственно ($P < 0,001$), отличий между данными группами не выявлено. Значение параметра N-ANS/ANS-Me (соотношение передней верхней морфологической высоты лица к передней нижней морфологической высоте лица) находится в пределах средних значений нормы в обеих возрастных группах без достоверной разницы между ними. Статистически значимых отличий от нормы значений параметра S-Go (задняя высота лица) в группе пациентов в возрасте 12-15 лет и в группе пациентов в возрасте 15-17 лет не выявлено, однако имеется значительная и достоверная разница в 10,8% между данными группами ($P < 0,001$). Отличий показателя S-Go/N-Me (соотношение задней высоты лица к общей передней высоте лица) от нормы и между возрастными группами не выявлено (рисунок 25).

Таблица 4 – Сравнительная характеристика линейных параметров ТРГ головы в боковой проекции у пациентов 12-17 лет с дистальной окклюзией в сочетании с глубокой резцовой дизокклюзией

Параметры	Линейные параметры ТРГ головы в боковой проекции (в мм)					
	N-Me	N-ANS	ANS-Me	N-ANS/ ANS-Me	S-Go	S-Go/N-Me
M1±m	106,9±1,5	47,6±0,8	60,3±1,3	81,6±2,5	65,6±0,9	64,2±1,0
Средн. знач.* N(±m)	105,20±2,03	46,7±1,1	54,2±1,3	80,0±7,0	65,46±1,80	65,0±4,0
Отл.* в % M1 от N	1,6	1,9	11,3	2,0	0,2	-1,23
Дост. отл.* M1 от N	t=0,69 P>0,05	t=0,66 P>0,05	t=3,33 P<0,001	t=0,21 P>0,05	t=0,07 P>0,05	t=0,19 P>0,05
M2±m	111,4±2,2	49,5±0,8	62,9±1,7	80,2±1,7	72,7±0,9	65,4±0,9
Средн. знач.* N(±m)	113,3±0,4	51,8±0,4	56,4±0,8	80,0±7,0	73,7±0,8	65,0±4,0
Отл.* в % M2 от N	-1,7	-4,4	11,5	0,25	-1,36	0,6
Дост. отл.* M2 от N	t=0,86 P>0,05	t=2,58 P<0,05	t=3,48 P<0,001	t=0,03 P>0,05	t=0,83 P>0,05	t=0,1 P>0,05
Отл.* в % M2 от M1	4,2	8,8	4,3	-1,7	10,8	1,8
Дост. отл.* M2 от M1	t=1,67 P>0,05	t=1,68 P>0,05	t=1,21 P>0,05	t=0,47 P>0,05	t=5,59 P<0,001	t=0,89 P>0,05

Примечания

- 1 *средн. знач. – средние значения; *отл. – отличие; *дост. отл. – достоверность отличий
- 2 M1 – пациенты 12-15 лет, M2 – пациенты 15-17 лет, N – норма
- 3 При сравнении показателей M2 и M1 за 100% взяты данные M1

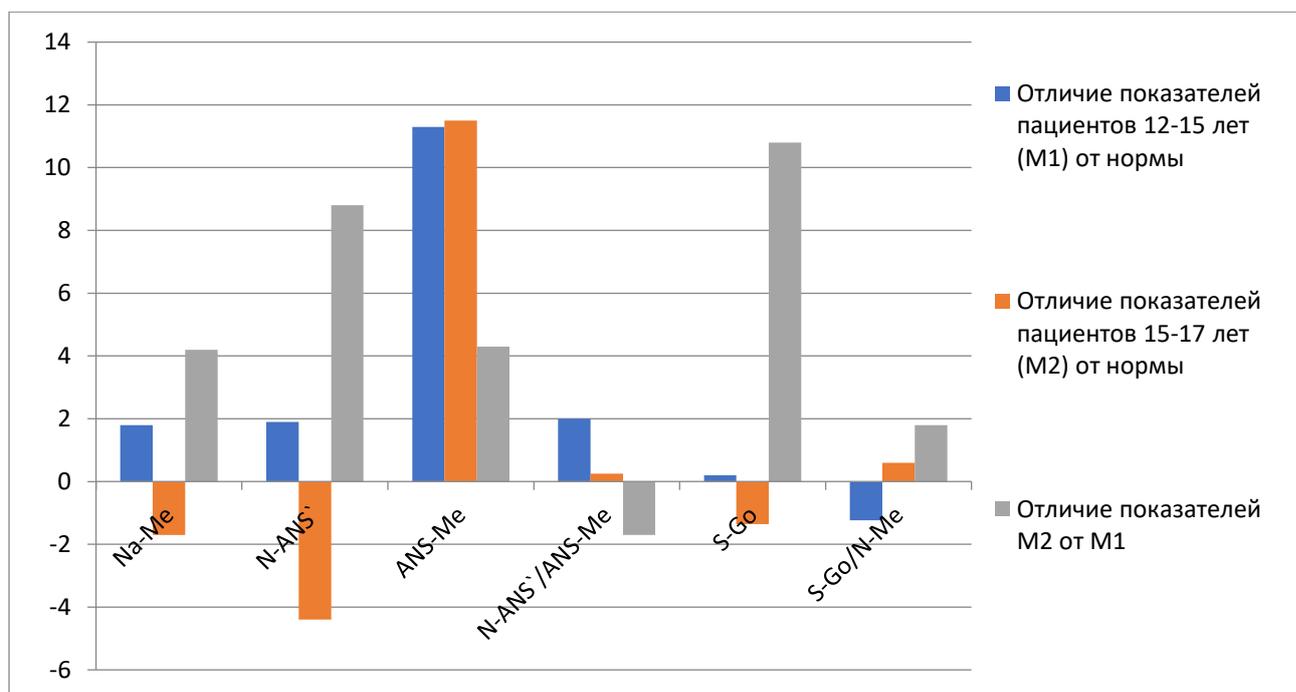


Рисунок 25 – Отличие (в %) линейных параметров ТРГ головы в боковой проекции у пациентов 12-17 лет с дистальной окклюзией в сочетании с глубокой резцовой дизокклюзией (M1 – 100%)

Таким образом, все выявленные отличия между параметрами ТРГ головы в боковой проекции у детей 12-17 лет с ДО в сочетании с СРД и в сочетании с ГРД указывают на то, что ДО обусловлена изменением положения зубов и их взаимоотношения, а также дистальным положением нижней челюсти. Отмечено, что с возрастом параметры ЗЧС у обследованной группы пациентов усугубляются, данный факт необходимо учитывать при планировании лечебных ортодонтических мероприятий.

ГЛАВА 4. РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ВИСОЧНО-НИЖНЕЧЕЛЮСТНОГО СУСТАВА У ПАЦИЕНТОВ 12-17 ЛЕТ МЕТОДОМ КИНЕЗИОГРАФИИ НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ

Получены результаты кинезиографического изучения состояния ВНЧС и движений нижней челюсти у 88 пациентов 12-17 лет с ДО. В комплексном анализе движений нижней челюсти использовались стандартные и дополнительные функциональные пробы, заложенные в программе «Кинезиографа». Пациенты (n=88) в возрасте 12-17 лет с дистальной окклюзией распределены следующим образом. В первую подгруппу включены пациенты с ДО в сочетании с СРД и распределены в зависимости от возраста: I возрастная группа – 12-15 лет (n=25); II возрастная группа – 15-17 лет (n=31). Во вторую подгруппу вошли пациенты с ДО в сочетании с ГРД: I возрастная группа – 12-15 лет (n=15); II возрастная группа – 15-17 лет (n=17). В качестве нормы взяты значения показателей КГ пациентов с ФО, полученные Климовой Т.В. в диссертационном исследовании (2010), поскольку показатели «идеальной нормы» не в полной степени отображает особенности функционирования организма.

4.1 Результаты анализа и сравнительная характеристика показателей кинезиографии нижней челюсти у пациентов 12-17 лет с дистальной окклюзией в сочетании с сагиттальной резцовой дизокклюзией

Полученные результаты анализа и сравнительная характеристика показателей КГ нижней челюсти у детей 12-15 лет (M1) и детей подросткового возраста (M2) с ДО в сочетании с СРД и пациентов с физиологической окклюзией представлены в таблице 5.

Как следует из таблицы 5, при выполнении функциональной пробы максимального опускания и поднимания нижней челюсти с максимально возможным прямолинейным движением во фронтальной проекции, амплитуда открывания рта у пациентов в возрасте 12-15 лет с ДО с СРД уменьшена до $35,81 \pm 1,26$ мм, что на 18% меньше нормы ($P < 0,001$), а у пациентов возраста 15-17

Таблица 5 – Сравнительная характеристика средних значений показателей кинезиографического исследования пациентов 12-17 лет с дистальной окклюзией с сагиттальной резцовой дизокклюзией и пациентов с физиологической окклюзией

Показ. КГ*	Пробы							
	Фронтальная проекция		Сагиттальная проекция				Скорость максимального опускания и поднимания нижней челюсти	
	Ампл. откр.* рта (в мм)	При откр.\ закр.* рта		Знач. диаг.* (в мм)	Знач. раб.* угла (в °)	Расст. перемещ. н.ч.* кзади (в мм)	Скорость опускания нижней челюсти (в мм/с)	Скорость поднимания нижней челюсти (в мм/с)
Откл. н.ч.* (в мм)		Дефл. н.ч.* (в %)						
M1±m	35,81±1,26	4,45	95,8	43,66±1,42	34,09±1,42	24,48±1,19	194,03±7,77	265,30±10,28
Средн. знач.* N(±m)	43,72±1,30	В норме не должно быть		54,39±1,83	38,89±1,10	34,53±1,05	193,60±12,01	282,50±20,21
Отл.* в % M1 от N	-18,1	-	-	-19,73	-12,34	-29,1	0,22	-6,1
Дост. отл.* M1 от N	t=4,37; P<0,001	-	-	t=4,63; P<0,001	t=2,68; P<0,01	t=6,32; P<0,001	t=0,03; P>0,05	t=0,76; P>0,05
M2±m	38,0±50,6	4,99	86,2	50,48±1,22	38,77±0,91	30,26±1,04	192,96±8,62	237,7±10,7
Средн. знач.* N(±m)	43,72±1,30	В норме не должно быть		54,39±1,83	38,89±1,10	34,53±1,05	193,60±12,01	282,50±20,21
Отл.* в % M2 от N	-12,9	-	-	-7,19	-0,3	-12,4	-0,33	-15,86
Дост. отл.* M2 от N	t=3,97; P<0,001	-	-	t=1,79; P>0,05	t=0,08; P>0,05	t=2,88; P<0,01	t=0,04; P>0,05	t=1,96; P<0,05
Отл.* в % M2 от M1	6,2	-	-	15,6	13,7	23,6	-0,6	-10,4
Дост. отл.* M2 от M1	t=1,61 P>0,05	-	-	t=3,64 P<0,001	t=2,76 P<0,01	t=3,64 P<0,001	t=0,1 P>0,05	t=1,96 P<0,05

Примечания

- *показ. КГ – показатели кинезиографии; *средн. знач. – среднее значение; *отл. – отличие; *дост. отл. – достоверность отличий; *ампл. откр. – амплитуда открывания; *откр.\закр. – открывание/закрывание; *откл. н.ч. – отклонение нижней челюсти; дефл. н.ч. – дефлексия нижней челюсти; *знач. диаг. – значение диагонали; *знач. раб. – значение рабочего; *расст. перемещ. н.ч. – расстояние перемещения нижней челюсти
- M1 – пациенты 12-15 лет; M2 – пациенты 15-17 лет; N – норма
- При сравнении показателей M2 и M1 за 100% взяты данные M1

лет – до $38,0 \pm 50,6$ мм и меньше нормы на 12,9% ($P < 0,001$), отличий показателей данного параметра между возрастными группами не выявлено. Отмечено отклонение нижней челюсти вправо на 4,45 мм и дефлексия нижней челюсти у 95,8% у детей в возрасте 12-15 лет, у детей подросткового периода в возрасте 15-17 лет они составляют 4,99 мм и 86,2% соответственно. В сагиттальной проекции уменьшено значение диагонали до $43,66 \pm 1,42$ мм в младшей возрастной группе, что меньше нормы на 19,73% ($P < 0,001$), в старшей – статистически значимых отличий от нормы не выявлено, разница между данными группами составляет 15,6% ($P < 0,001$) за счет увеличения значения данного показателя у пациентов 15-17 лет. Значение рабочего угла также уменьшено статистически значимо только у детей в возрасте 12-15 лет до $34,09 \pm 1,42$ мм и меньше нормы на 12,34% ($P < 0,01$), значение показателя данного параметра больше в группе детей подросткового периода 15-17 лет на 13,7% ($P < 0,01$). Расстояние перемещения нижней челюсти кзади уменьшено у пациентов 12-15 лет до $24,48 \pm 1,19$ мм, что меньше нормы на 29,1% ($P < 0,001$), у пациентов в возрасте 15-17 лет – до $30,26 \pm 1,04$ мм и меньше нормы на 12,4% ($P < 0,01$), разница между возрастными группами составляет 23,6% ($P < 0,001$).

При проведении пробы максимального опускания и поднимания нижней челюсти с максимальной скоростью, скорость опускания нижней челюсти находится в пределах средних значений нормы у детей 12-15 лет и детей подросткового периода 15-17 лет, достоверной разницы между группами не выявлено. Скорость поднимания нижней челюсти уменьшена у пациентов старшей возрастной группы до $237,7 \pm 10,7$ мм/с на 15,86% в сравнении с нормой ($P < 0,05$), разница между возрастными группами отрицательна и составляет 10,4% ($P < 0,05$), за счет уменьшения значения данного показателя в старшей возрастной группе (рисунок 26).

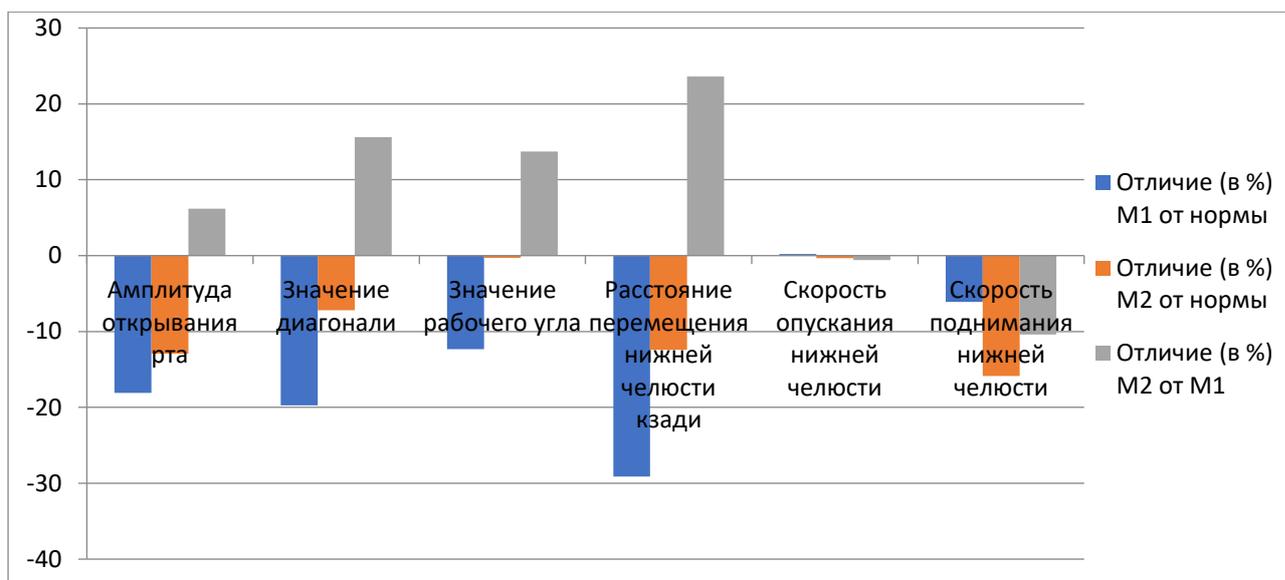


Рисунок 26 – Отличие (в %) показателей кинезиографического исследования от нормы у пациентов 12-15 лет (M1) и 15-17 лет (M2) с дистальной окклюзией в сочетании с сагиттальной резцовой дизокклюзией

Из числа дополнительных функциональных проб, заложенных в программе «Кинезиографа», определены следующие состояния: движение нижней челюсти из положения относительного физиологического покоя в положение привычного смыкания зубов-антагонистов – график «Миоцентрика»; траектория движения нижней челюсти при произвольном глотании – график «Глотание»; максимальное выдвижение нижней челюсти – график «Протрузия»; максимальное перемещение нижней челюсти вправо и влево – график «Латеротрузия».

Необходимо отметить, что амплитуда графика «Миоцентрика» уменьшена до $1,48 \pm 0,15$ мм на 26,0% в сравнении с нормой, а отклонение смещения нижней челюсти установлено у 29,2% для пациентов в возрасте 12-15 лет, у пациентов в возрасте 15-17 лет – уменьшена до $1,22 \pm 0,39$ мм и на 39,0% меньше нормы, отклонение смещения нижней челюсти установлено у 35,5% обследованных данной группы, статистически значимых отличий между группами не выявлено (таблица 6). Также уменьшена и амплитуда графика «Глотание» до $1,39 \pm 0,21$ мм на 30,5% в сравнении с нормой с отклонением смещения нижней челюсти у 91,7% детей в возрасте 12-15 лет, у детей подросткового периода 15-17 лет – амплитуда уменьшена до $0,85 \pm 0,15$ мм и на 57,5% меньше нормы, отклонение смещения

нижней челюсти выявлено в 100% случаев. Разница между возрастными группами достоверна и составляет 38,8% ($P < 0,05$).

Таблица 6 – Сравнительная характеристика средних значений показателей кинезиографического исследования пациентов 12-17 лет с дистальной окклюзией с сагиттальной резцовой дизокклюзией и пациентов с физиологической окклюзией

Показ. КГ*	Пробы										
	Миоцентрика		Глотание		Протрузия			Латеротрузия			
	Ампл.* (в мм)	Откл. смещ. н.ч.* (в %)	Ампл.* (в мм)	Откл. смещ. н.ч.* (в %)	Выдвиж. н.ч.* вперед		Верт. комп.* (в мм)	Смещение н.ч. вправо		Смещение н.ч. влево	
					(в мм)	Откл. смещ. н.ч.* (в %)		(в мм)	Преж. конт.* (в %)	(в мм)	Преж. конт.* (в %)
M1±m	1,48± 0,15	29,2	1,39± 0,21	91,7	8,03± 0,40	87,5	4,08± 0,21	8,44± 0,34	45,8	9,22± 0,43	66,7
Средн. знач.* N(±m)	2	В норме нет	2	В норме нет	9,3± 0,5	В норме нет	3,62± 0,21	13,34± 0,98	В норме нет	16,05± 0,91	В норме нет
Отл.* от N в %	-26,0	-	-30,5	-	-13,65	-	12,7	-36,7	-	-42,6	-
Дост. отл. от N*	-	-	-	-	t=2,12 P<0,05	-	t=1,6 P>0,05	t=4,7 P<0,001	-	t=6,8 P<0,001	-
M2±m	1,22± 0,39	35,5	0,85± 0,15	100,0	9,35± 0,24	100,0	4,97± 0,23	9,21± 0,34	25,8	9,33± 0,31	74,2
Средн. знач. N*(±m)	2	В норме нет	2	В норме нет	9,3± 0,5	В норме нет	3,62± 0,21	13,34± 0,98	В норме нет	16,05± 0,91	В норме нет
Отл. от N* в %	-39,0	-	-57,5	-	0,54	-	37,3	-30,9	-	-41,9	-
Дост. отл. от N*	-	-	-	-	t=0,09 P>0,05	-	t=4,35 P<0,001	t=4,01 P<0,001	-	t=7,0 P<0,001	-
Отл.* в % M2 от M1	-17,6	-	-38,8	-	15,0	-	21,8	9,1	-	1,2	-
Дост. отл.* M2 от M1	t=0,63 P>0,05	-	t=2,16 P<0,05	-	t=2,81 P<0,01	-	t=3,07 P<0,01	t=1,51 P>0,05	-	t=0,21 P>0,05	-

Примечания

1 *показ. КГ – показатели кинезиографии; *средн. знач. – среднее значение; *отл. – отличие; *дост. отл. – достоверность отличий; *ампл. – амплитуда; *откл. смещ. н.ч. – отклонение смещения нижней челюсти; выдвиж. н.ч. – выдвижение нижней челюсти; *преж. конт. – преждевременные контакты; *верт. комп. – вертикальный компонент.

2 M1 – пациенты 12-15 лет; M2 – пациенты 15-17 лет; N – норма

3 При сравнении показателей M2 и M1 за 100% взяты данные M1

Выдвижение нижней челюсти вперед в графике «Протрузия» уменьшено до $8,03 \pm 0,40$ мм на 13,65% в сравнении с нормой ($P < 0,05$) в младшей возрастной группе, отклонение смещения нижней челюсти выявлено в 87,5% случаев, в старшей – статистически значимых отличий от нормы не выявлено и отклонение смещения нижней челюсти имеется в 100% случаев, однако разница между возрастными группами положительна и составляет 15,0% ($P < 0,01$) за счет увеличения значения данного параметра в группе пациентов в возрасте 15-17 лет. Вертикальный компонент графика «Протрузия» увеличен у детей подросткового периода в возрасте 15-17 лет до $4,97 \pm 0,23$ мм, что на 37,3% больше нормы ($P < 0,001$), у детей в возрасте 12-15 лет достоверных отличий от нормы не выявлено, при этом имеется положительная разница между группами в 21,8% ($P < 0,01$) за счет увеличения значения данного показателя в старшей возрастной группе.

Смещение нижней челюсти вправо и влево в графике «Латеротрузия» снижено во всех группах, без возрастной разницы между ними. У пациентов младшей возрастной группы значение данного параметра уменьшено при смещении нижней челюсти вправо до $8,44 \pm 0,34$ мм на 36,7% в сравнении с нормой ($P < 0,001$) и преждевременные контакты выявлены в 45,8% случаев, влево – до $9,22 \pm 0,43$ мм на 42,6% в сравнении с нормой ($P < 0,001$), преждевременные контакты обнаружены у 66,7% обследованных детей данной группы. У пациентов старшей возрастной группы выявлено снижение показателей до $9,21 \pm 0,34$ мм при смещении нижней челюсти в правую сторону, что на 30,9% меньше нормы ($P < 0,001$) и преждевременные контакты выявлены в 25,8% случаев, при смещении влево – до $9,33 \pm 0,31$ мм, что на 41,9% меньше нормы ($P < 0,001$), преждевременные контакты обнаружены в 74,2% обследованных пациентов данной группы (рисунок 27).

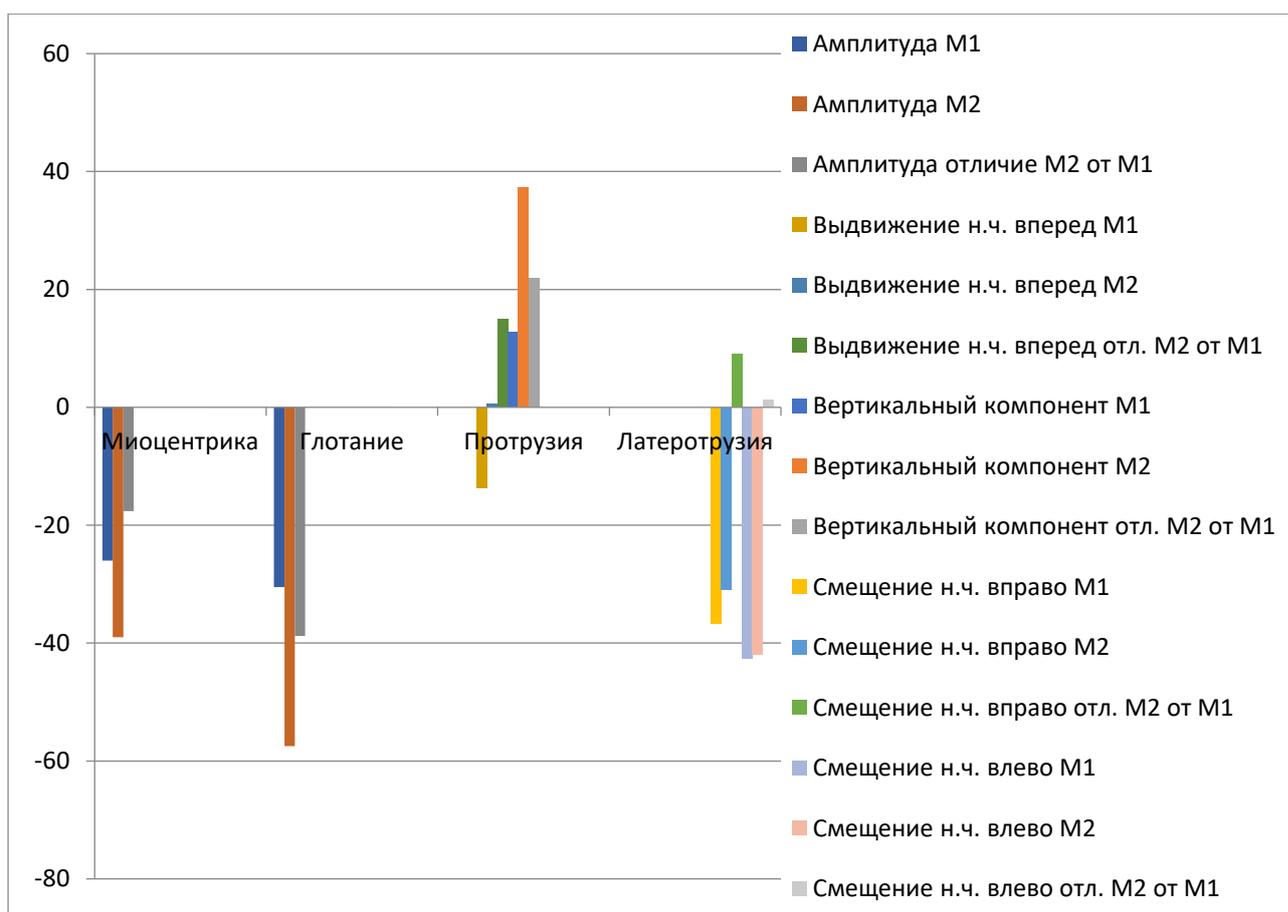


Рисунок 27 – Отличие (в %) показателей кинезиографического исследования пациентов 12-15 лет (M1) и 15-17 лет (M2) с дистальной окклюзией в сочетании с сагиттальной резцовой дизокклюзией

Таким образом, у обследованных детей в возрасте 12-17 лет с ДО в сочетании с СРД уменьшение амплитуда открывания рта и смещение нижней челюсти в сторону во фронтальной проекции при выполнении пробы максимального опускания и поднимания нижней челюсти с максимально возможным прямолинейным движением в обеих возрастных группах пациентов с ДО в сочетании с СРД предполагает наличие подвывиха или вывиха суставного диска ВНЧС, а также нарушение координации и симметричности в работе мышц, поднимающих нижнюю челюсть.

В сагиттальной проекции наблюдается уменьшение значений диагонали, рабочего угла и расстояния перемещения нижней челюсти кзади в младшей возрастной группе, однако в старшей возрастной группе наблюдается

статистически значимое увеличение значений данных параметров, что говорит об их нормализации с возрастом.

Скорость опускания нижней челюсти находится в пределах средних значений нормы, что свидетельствует о координированной работе мышц, поднимающей и опускающей нижнюю челюсть, при этом в группе детей подросткового возраста 15-17 лет наблюдается достоверное уменьшение значения скорости поднимания нижней челюсти.

Амплитуда в графиках «Миоцентрика» и «Глотание» уменьшена. Данный факт свидетельствует об уменьшении функционального пространства полости рта, а также нарушении функции глотания, проявляющееся в виде инфантального типа глотания, о чем свидетельствует отклонение смещения нижней челюсти в 91,7-100% наблюдений, при этом амплитуда графика «Глотание» статистически значимо уменьшается с возрастом. Все перечисленное указывает на усугубление нарушения функции глотания с возрастом.

Выдвижение нижней челюсти в графике «Протрузия» вперед уменьшено в группе пациентов в возрасте 12-15 лет, однако находится в пределах средних значений нормы в группе пациентов в возрасте 15-17 лет. Статистически значимое увеличение значений данного параметра с возрастом указывает на увеличение дистализации нижней челюсти с возрастом и об ее вынужденном положении, т.к. при сагиттальном движении нижней челюсти ей требуется пройти больший путь, при этом отклонение смещения нижней челюсти в 87,5-100% говорит о нарушении координации и симметричности экскурсии головок нижней челюсти вследствие наличия внутрисуставных нарушений ВНЧС либо нарушений функций жевательных мышц. Достоверное повышение такого показателя, как вертикальный компонент графика «Протрузия» в старшей возрастной группе указывает на незначительное увеличение глубины резцового перекрытия с возрастом.

Уменьшение амплитуды смещения нижней челюсти вправо и влево в графике «Латеротрузия» во всех возрастных группах говорит о нарушении функции ВНЧС. В свою очередь, наличие преждевременных контактов в 25,8-

74,2% указывает на необходимость ортодонтической коррекции прикуса с целью восстановления физиологической окклюзии.

4.2. Результаты анализа и сравнительная характеристика показателей кинезиографии нижней челюсти у пациентов 12-17 лет с дистальной окклюзией в сочетании с глубокой резцовой дизокклюзией

Проведено кинезиографическое исследование у пациентов 12-17 лет с ДО в сочетании с ГРД. Полученные результаты представлены в таблицах 7, 8.

При выполнении функциональной пробы максимального опускания и поднимания нижней челюсти с максимально возможным прямолинейным движением во фронтальной проекции, амплитуда открывания рта статистически значимо уменьшена у детей в возрасте 12-15 лет с ДО с ГРД до $38,44 \pm 1,05$ мм, что на 12,9% меньше нормы ($P < 0,001$). При этом имеется положительная разница между возрастными группами в 8,5% ($P < 0,05$) за счет увеличения значения данного параметра в группе детей подросткового периода. Выявлено отклонение нижней челюсти вправо на 4,45 мм и дефлексия нижней челюсти у 95,8% пациентов младшей возрастной группы, у пациентов старшей возрастной группы они составляют 3,46 мм и 82,4% соответственно.

В сагиттальной проекции у пациентов в возрасте 12-15 лет определено уменьшение значения диагонали до $48,18 \pm 1,93$ мм, что меньше нормы на 11,4% ($P < 0,05$), у пациентов в возрасте 15-17 лет – до $48,40 \pm 1,57$ и меньше нормы на 9,2% ($P < 0,05$), достоверной разницы между возрастными группами не выявлено. Значение рабочего угла статистически значимо уменьшено только у детей подросткового периода в возрасте 15-17 лет до $36,20 \pm 0,95$ мм и меньше нормы на 6,9% ($P < 0,05$), отличий между значениями данного параметра между возрастными группами не определено.

Расстояние перемещения нижней челюсти кзади уменьшено у пациентов 12-15 лет до $30,68 \pm 1,73$ мм, что меньше нормы на 11,15% ($P < 0,05$), у пациентов в возрасте 15-17 лет – до $29,13 \pm 1,17$ мм и меньше нормы на 15,6% ($P < 0,001$), статистически значимой разницы между возрастными группами не обнаружено.

Таблица 7 – Сравнительная характеристика средних значений показателей кинезиографического исследования пациентов 12-17 лет с дистальной окклюзией с глубокой резцовой дизокклюзией и пациентов с физиологической окклюзией

Показ. КГ*	Пробы							
	Фронтальная проекция			Сагиттальная проекция			Скорость максимального опускания и поднимания нижней челюсти	
	Ампл. откр.* рта (в мм)	При откр.\ закр.* рта		Знач. диаг.* (в мм)	Знач. раб.* угла (в °)	Расст. перемещ. н.ч.* кзади (в мм)	Скорость опускания нижней челюсти (в мм/с)	Скорость поднимания нижней челюсти (в мм/с)
Откл. н.ч.* (в мм)		Дефл. н.ч.* (в %)						
M1±m	38,44± 1,05	3,97	80,0	48,18± 1,93	37,71± 1,29	30,68± 1,73	209,6±11,5	258,15±16,10
Средн. знач.* N(±m)	43,72± 1,30	В норме не должно быть		54,39± 1,83	38,89± 1,10	34,53± 1,05	193,60±12,01	282,50±20,21
Отл.* в % M1 от N	-12,9	-	-	-11,4	-3,03	-11,15	8,3	-8,6
Дост. отл.* M1 от N	t=3,16 P<0,001	-	-	t=2,34 P<0,05	t=0,69 P>0,05	t=1,96 P<0,05	t=0,96 P>0,05	t=0,94 P>0,05
M2±m	41,70± 1,19	3,46	82,4	48,40± 1,57	36,20± 0,95	29,13± 1,17	196,6±12,3	277,6±18,5
Средн. знач.* N(±m)	43,72± 1,30	В норме не должно быть		54,39± 1,83	38,89± 1,10	34,53± 1,05	193,60±12,01	282,5±20,2
Отл.* в % M2 от N	-4,6	-	-	-9,2	-6,9	-15,6	1,5	-1,7
Дост. отл.* M2 от N	t=1,15 P>0,05	-	-	t=2,07 P<0,05	t=1,97 P<0,05	t=3,44 P<0,001	t=0,2 P>0,05	t=0,18 P>0,05
Отл.* в % M2 от M1	8,5	-	-	0,5	-4,0	-5,1	-6,2	7,5
Дост. отл.* M2 от M1	t=2,05 P<0,05	-	-	t=0,09 P>0,05	t=0,94 P>0,05	t=0,74 P>0,05	t=0,77 P>0,05	t=0,79 P>0,05

Примечания

- 1 *показ. КГ – показатели кинезиографии; *средн. знач. – среднее значение; *отл. – отличие; *дост. отл. – достоверность отличий; *ампл. откр. – амплитуда открывания; *откр.\закр. – открывание/закрывание; *откл. н.ч. – отклонение нижней челюсти; дефл. н.ч. – дефлексия нижней челюсти; *знач. диаг. – значение диагонали; *знач. раб. – значение рабочего; *расст. перемещ. н.ч. – расстояние перемещения нижней челюсти
2 M1 – пациенты 12-15 лет, M2 – пациенты 15-17 лет, N – норма
3 При сравнении показателей M2 и M1 за 100% взяты данные M1

Значения скорости опускания и поднимания нижней челюсти находятся в пределах средних значений нормы у пациентов всех групп, достоверных отличий между возрастными группами не выявлено (рисунок 28).

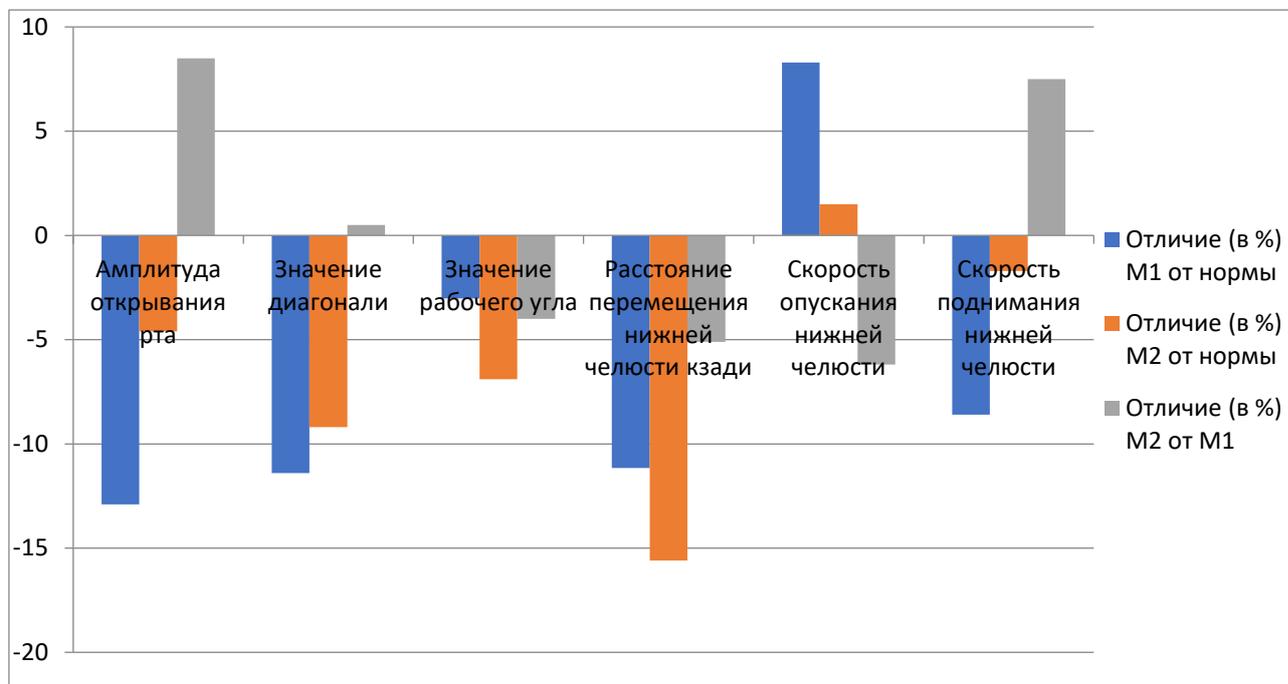


Рисунок 28 – Отличие (в %) показателей кинезиографического исследования от нормы и между группами у пациентов 12-15 лет (M1) и 15-17 лет (M2) с дистальной окклюзией в сочетании с глубокой резцовой дизокклюзией

Амплитуда графика «Миоцентрика» увеличена до $2,20 \pm 0,29$ мм и больше нормы на 10,0% в младшей возрастной группе, отклонение смещения нижней челюсти установлено в 46,7% случаев (таблица 8). Тогда как в старшей возрастной группе определено уменьшение амплитуды данного графика до $1,40 \pm 0,25$ мм, что на 30% меньше нормы и отклонение смещения нижней челюсти определено в 23,5% случаев. Разница между возрастными группами составляет 36,4% ($P < 0,05$). В графике «Глотание» в группе детей в возрасте 12-15 лет амплитуда уменьшена до $1,56 \pm 0,35$ мм, что на 22,0% меньше нормы, а отклонение при смещении нижней челюсти выявлено в 86,7% случаев. В группе детей подросткового возраста 15-17 лет амплитуда данного графика уменьшена до $0,93 \pm 0,23$ мм и меньше нормы на 53,5%, в 88,2% имеется отклонение смещения нижней челюсти. Статистически значимых отличий между возрастными группами не выявлено.

Выдвижение нижней челюсти вперед в графике «Протрузия» уменьшено в группе пациентов 12-15 лет до $7,68 \pm 0,56$ мм и на 17,42% меньше нормы ($P < 0,05$), отклонение смещения нижней челюсти выявлено в 100% случаев, в группе пациентов 15-17 лет статистически значимых отличий значения данного параметра не выявлено, отклонение смещения нижней челюсти обнаружено у 94,1% обследованных данной группы. Достоверных отличий значений данного параметра между возрастными группами не выявлено. Вертикальный компонент графика «Протрузия» увеличен в младшей возрастной группе до $5,40 \pm 0,59$ мм на 49,1% в сравнении с нормой ($P < 0,01$), в старшей – до $5,95 \pm 0,39$ мм и больше нормы на 64,4% ($P < 0,001$). Статистически значимых отличий между группами не обнаружено.

Смещение нижней челюсти вправо и влево в графике «Латеротрузия» снижено во всех группах, без возрастной разницы между ними. У пациентов возрастной группы 12-15 лет значение данного параметра уменьшено при смещении нижней челюсти вправо до $9,00 \pm 0,58$ мм на 32,5% в сравнении с нормой ($P < 0,001$) и преждевременные контакты выявлены в 66,7% случаев, влево – до $9,16 \pm 0,46$ мм на 42,9% в сравнении с нормой ($P < 0,001$), преждевременные контакты обнаружены у 80,0% обследованных детей данной группы. У пациентов старшей возрастной группы выявлено снижение показателей до $8,80 \pm 0,52$ мм при смещении нижней челюсти в правую сторону, что на 34,0% меньше нормы и преждевременные контакты выявлены в 82,4% случаев, при смещении влево – до $7,76 \pm 0,51$ мм, что на 51,6% меньше нормы, преждевременные контакты обнаружены в 80,0% обследованных пациентов данной группы (рисунок 29). Статистически значимая разница значений данного параметра между возрастными группами выявлена при смещении нижней челюсти влево и составляет 15,3% ($P < 0,05$).

Таблица 8 – Сравнительная характеристика средних значений показателей кинезиографического исследования пациентов 12-15 лет с дистальной окклюзией с сагиттальной резцовой дизокклюзией и пациентов с физиологической окклюзией

Показ. КГ*	Пробы										
	Миоцентрика		Глотание		Протрузия			Латеротрузия			
	Ампл.* (в мм)	Откл. смещ. н.ч.* (в %)	Ампл.* (в мм)	Откл. смещ. н.ч.* (в %)	Выдвиж. н.ч.* вперед		Верт. комп.* (в мм)	Смещение н.ч. вправо		Смещение н.ч. влево	
					(в мм)	Откл. смещ. н.ч.* (в %)		(в мм)	Преж. конт.* (в %)	(в мм)	Преж. конт.* (в %)
M1±m	2,20± 0,29	46,7	1,56± 0,35	86,7	7,68± 0,56	100,0	5,40± 0,59	9,00± 0,58	66,7	9,16± 0,46	80,0
Средн. знач.* N(±m)	2	В норме нет	2	В норме нет	9,3±0,5	В норме нет	3,62± 0,21	13,34± 0,98	В норме нет	16,05± 0,91	В норме нет
Отл.* от N в %	10,0	-	-22,0	-	-17,4	-	49,1	-32,5	-	-42,9	-
Дост. отл. от N*	-	-	-	-	t=2,16 P<0,05	-	t=2,87 P<0,01	t=3,84 P<0,001	-	t=6,8 P<0,001	-
M2±m	1,40± 0,25	23,5	0,93± 0,23	88,2	8,00± 0,49	94,1	5,95± 0,39	8,80± 0,52	82,4	7,76± 0,51	80,0
Средн. знач.* N(±m)	2	В норме нет	2	В норме нет	9,3±0,5	В норме нет	3,62± 0,21	13,34± 0,98	В норме нет	16,05± 0,91	В норме нет
Отл.* от N в %	-30,0	-	-53,5	-	-13,9	-	64,4	-34,0	-	-51,6	-
Дост. отл.* от N	-	-	-	-	t=1,86 P>0,05	-	t=5,29 P<0,001	t=4,09 P<0,001	-	t=7,9 P<0,001	-
Отл.* в % M2 от M1	-36,4	-	-40,4	-	4,2	-	10,2	-2,2	-	-15,3	-
Дост. отл.* M2 от M1	t=2,1 P<0,05	-	t=1,5 P>0,05	-	t=0,43 P>0,05	-	t=0,63 P>0,05	t=0,25 P>0,05	-	t=2,06 P<0,05	-

Примечания

1 *показ. КГ – показатели кинезиографии; *средн. знач. – среднее значение; *отл. – отличие; *дост. отл. – достоверность отличий; *ампл. – амплитуда; *откл. смещ. н.ч. – отклонение смещения нижней челюсти; выдвиж. н.ч. – выдвижение нижней челюсти; *преж. конт. – преждевременные контакты; *верт. комп. – вертикальный компонент.

2 M1 – пациенты 12-15 лет, M2 – пациенты 15-17 лет, N – норма

3 При сравнении показателей M2 и M1 за 100% взяты данные M1

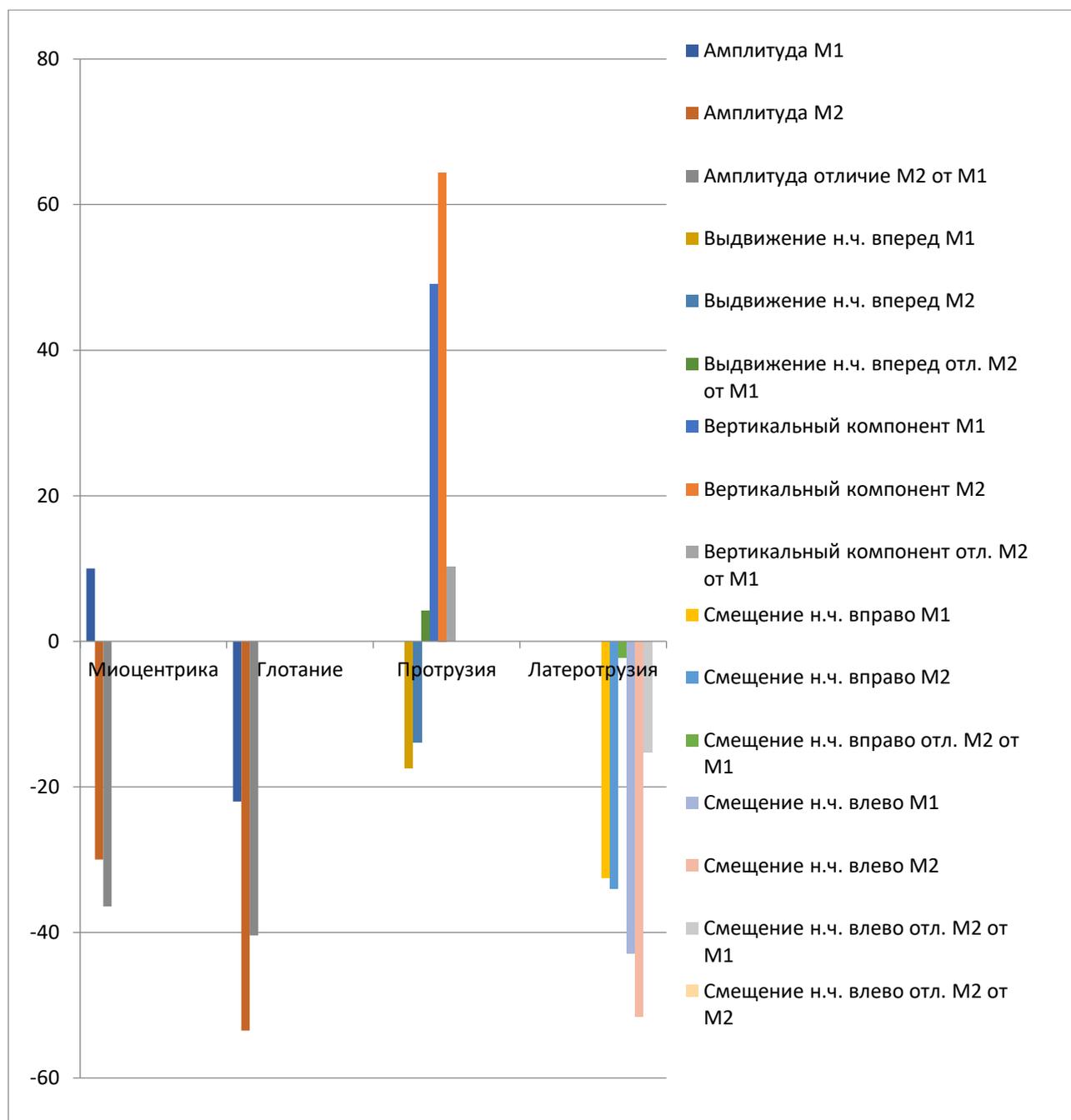


Рисунок 29 – Отличие (в %) показателей кинезиографического исследования от нормы и между возрастными группами у пациентов 12-15 лет (M1) и 15-17 лет (M2) с дистальной окклюзией в сочетании с глубокой резцовой дизокклюзией

Таким образом, у обследованных детей в возрасте 12-17 лет с ДО в сочетании с ГРД уменьшение амплитуда открывания рта и смещение нижней челюсти в сторону во фронтальной проекции при выполнении пробы максимального опускания и поднимания нижней челюсти с максимально возможным прямолинейным движением в младшей возрастной группе и отсутствие статистически значимых отличий данного параметра в старшей возрастной группе

с уменьшением отклонения нижней челюсти при открывании рта, а также имеющаяся разница между данными возрастными группами по причине увеличения амплитуды открывания рта в группе детей подросткового периода 15-17 лет говорят об нормализации показателей данного параметра с возрастом.

В сагиттальной проекции наблюдается уменьшение значений диагонали, и расстояния перемещения нижней челюсти кзади в обеих возрастных группах, значение рабочего угла уменьшено только в группе пациентов 15-17 лет. Достоверных отличий значений данных параметров между возрастными группами не выявлено. Все вышеперечисленное говорит об ограничении функции сустава и уменьшение экскурсии головок нижней челюсти, что препятствует выполнению полноценных движений нижней челюсти.

Скорость опускания и поднимания нижней челюсти находится в пределах средних значений нормы, статистически значимых отличий между обследованными группами детей не выявлено, что свидетельствует о координированной работе мышц.

Амплитуда в графике «Миоцентрика» увеличена в младшей возрастной группе и уменьшена в старшей, определена достоверная разница значений данного параметра между группами, что говорит об уменьшении функционального пространства полости рта с возрастом. Амплитуда графика «Глотания» уменьшена в группе детей в возрасте 12-15 лет и в группе детей подросткового периода в возрасте 15-17 лет, что говорит о наличии инфантильного глотания, о чем свидетельствует отклонение смещения нижней челюсти у 86,7-88,2% обследованных пациентов данных групп, при этом отличий между возрастными группами не выявлено.

Выдвижение нижней челюсти в графике «Протрузия» вперед уменьшено в группе пациентов в возрасте 12-15 лет, однако находится в пределах средних значений нормы в группе пациентов в возрасте 15-17 лет. Достоверных отличий между возрастными группами не выявлено, при этом отклонение смещения нижней челюсти в 94,1-100% говорит о нарушении координации и симметричности экскурсии головок нижней челюсти вследствие наличия внутрисуставных

нарушений ВНЧС либо нарушений функции жевательных мышц. Вертикальный компонент графика «Протрузия» увеличен во всех возрастных группах, при этом статистически значимых отличий между указанными группами не выявлено, что говорит о значительном увеличении глубины резцового перекрытия.

Уменьшение амплитуды смещения нижней челюсти вправо и влево в графике «Латеротрузия» во всех возрастных группах говорит о нарушении функции ВНЧС. В свою очередь, наличие преждевременных контактов в 66,7-82,4% указывает на необходимость ортодонтической коррекции прикуса с целью восстановления физиологической окклюзии.

Таким образом, применение кинезиографии нижней челюсти позволяет выявить функциональные нарушения ЗЧС, включая ВНЧС, жевательные мышцы, а также оценить окклюзию зубов, зубных рядов, выявить изменения при глотании и определить показания к ортодонтическому лечению.

ГЛАВА 5. ХАРАКТЕРИСТИКА РАЗМЕРОВ СУСТАВНОЙ ЩЕЛИ И СООТНОШЕНИЯ КОСТНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ВИСОЧНО- НИЖНЕЧЕЛЮСТНОГО СУСТАВА У ПАЦИЕНТОВ 12-17 ЛЕТ С ДИСТАЛЬНОЙ ОККЛЮЗИЕЙ

В настоящей главе изложены результаты изучения соотношения костных элементов височно-нижнечелюстного сустава у детей 12-15 лет и детей подросткового периода 15-17 лет с ДО на основании данных КЛКТ по методике Н.А. Рабухиной и автора. Пациенты (n=122) в возрасте 12-17 лет с дистальной окклюзией распределены следующим образом. В первую подгруппу включены пациенты с ДО в сочетании с СРД и распределены в зависимости от возраста: I возрастная группа – 12-15 лет (n=29); II возрастная группа – 15-17 лет (n=28). Во вторую подгруппу вошли пациенты с ДО в сочетании с ГРД: I возрастная группа – 12-15 лет (n=18); II возрастная группа – 15-17 лет (n=21). Контрольную группу составили дети с ФО: I возрастная группа – 12-15 лет (n=15); II возрастная группа – 15-17 лет (n=11).

5.1. Сравнительная характеристика размеров суставной щели височно-нижнечелюстного сустава у пациентов 12-17 лет с дистальной окклюзией в сочетании с сагиттальной резцовой дизокклюзией с показателями пациентов 12-17 лет с физиологической окклюзией

Сравнение размеров суставной щели ВНЧС в переднем, верхнем и заднем отделах в привычной окклюзии между правым и левым ВНЧС у детей с ДО в сочетании с СРД в возрасте 12-17 лет с показателями детей того же возраста с ФО, представлено в таблице 9.

Размеры суставной щели ВНЧС в привычной окклюзии в переднем отделе у детей 12-15 лет увеличены справа до $2,44 \pm 0,14$ мм на 20,8% в сравнении с детьми с ФО ($P < 0,01$), слева – до $2,58 \pm 0,16$ мм на 34,4% соответственно ($P < 0,001$). Статистически значимых отличий размеров суставной щели ВНЧС в верхнем и заднем отделах с обеих сторон в сравнении с детьми с ФО не выявлено.

У детей подросткового периода 15-17 лет также отмечено увеличение размера суставной щели ВНЧС справа до $2,96 \pm 0,17$ мм на 37,7% в сравнении с

пациентами с ФО ($P < 0,001$), слева – до $2,90 \pm 0,16$ мм на 44,3% ($P < 0,001$). Отличий размера верхнего отдела суставной щели ВНЧС в сравнении с пациентами 15-17 лет с ФО не обнаружено. Размер суставной щели ВНЧС в заднем отделе справа уменьшен до $2,33 \pm 0,10$ мм на 11,1% в сравнении с детьми подросткового периода в возрасте 15-17 лет с ФО ($P < 0,05$), слева – достоверных отличий не выявлено. Статистически значимых отличий между правой и левой стороной у пациентов всех групп с ДО в сочетании с СРД не установлено. Следует отметить, что с возрастом несоответствие отделов суставной щели ВНЧС друг другу усугубляется (рисунок 30).

Таблица 9 – Сравнительная характеристика размеров суставной щели между правым и левым ВНЧС в привычной окклюзии у пациентов 12-17 лет с дистальной окклюзией в сочетании с сагиттальной резцовой дизокклюзией и показателями пациентов с физиологической окклюзией

Показатели	Размеры суставной щели в отделах (в мм)					
	12-15 лет			15-17 лет		
Возраст	Передний	Верхний	Задний	Передний	Верхний	Задний
Отдел суставной щели ВНЧС						
Справа ($M \pm m$)	$2,44 \pm 0,14$	$2,69 \pm 0,12$	$2,70 \pm 0,11$	$2,96 \pm 0,17$	$2,46 \pm 0,17$	$2,33 \pm 0,10$
Физиологическая окклюзия ($M \pm m$)	$2,02 \pm 0,09$	$2,44 \pm 0,11$	$2,56 \pm 0,10$	$2,15 \pm 0,16$	$2,53 \pm 0,13$	$2,62 \pm 0,11$
Отличие в % справа от нормы	20,8;	10,2;	5,5;	37,7;	-2,8;	-11,1;
Достоверность отличий	t=2,65 P<0,01	t=1,56 P>0,05	t=1,56 P>0,05	t=3,52 P<0,001	t=0,33 P>0,05	t=1,96 P<0,05
Слева ($M \pm m$)	$2,58 \pm 0,16$	$2,67 \pm 0,14$	$2,63 \pm 0,09$	$2,90 \pm 0,16$	$2,36 \pm 0,13$	$2,47 \pm 0,11$
Физиологическая окклюзия ($M \pm m$)	$1,92 \pm 0,08$	$2,53 \pm 0,12$	$2,69 \pm 0,10$	$2,01 \pm 0,08$	$2,52 \pm 0,17$	$2,52 \pm 0,13$
Отличие в % слева от нормы	34,4	5,5	-2,2	44,3	-6,4	-2,2
Достоверность отличий	t=3,67 P<0,001	t=0,78 P>0,05	t=0,46 P>0,05	t=4,94 P<0,001	t=0,76 P>0,05	t=0,29 P>0,05
Отличие в % между правой и левой стороной	5,7	-0,7	-2,6	-2,1	-4,1	6,0
Достоверность отличий	t=0,7 P>0,05	t=0,11 P>0,05	t=0,5 P>0,05	t=0,26 P>0,05	t=0,45 P>0,05	t=0,93 P>0,05

Примечание – при сравнении за 100% взяты показатели правой привычной стороны жевания.

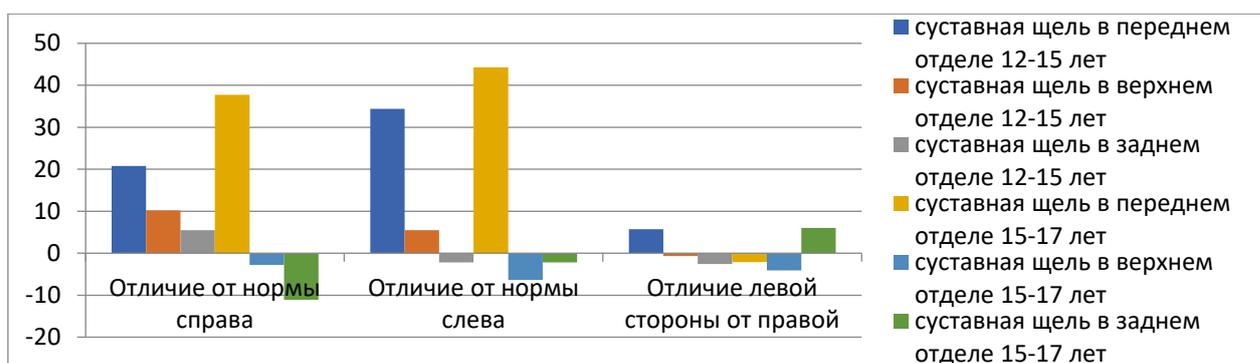


Рисунок 30 – Отличие (в %) размеров суставной щели правого и левого ВНЧС у детей 12-15 и детей подросткового периода 15-17 лет с дистальной окклюзией в сочетании с сагиттальной резцовой дизокклюзией от показателей пациентов того же возраста с физиологической окклюзией (100%)

Сравнение угловых параметров, описывающих соотношение костных элементов ВНЧС при привычной окклюзии между правым и левым ВНЧС у детей 12-15 и детей подросткового периода 15-17 лет с ДО в сочетании с СРД с показателями пациентов с ФО по данным КЛКТ представлено в таблице 10.

Статистически значимых отличий значений углов α и γ ВНЧС справа и слева при привычной окклюзии у детей 12-15 лет с ДО в сочетании с СРД в сравнении с пациентами той же возрастной группы с ФО не выявлено, при этом установлено достоверное увеличение значения угла β справа до $20,01 \pm 1,01^\circ$ на 20,0% ($P < 0,01$) и слева до $20,78 \pm 1,11^\circ$ на 19,1% ($P < 0,05$).

У детей подросткового периода 15-17 лет с ДО в сочетании с СРД при сравнении с показателями пациентов с ФО величина угла α уменьшена до $16,33 \pm 1,15^\circ$ на 20,0% справа ($P < 0,01$) и до $16,93 \pm 0,93^\circ$ на 16,5% ($P < 0,05$) слева соответственно, угол β справа уменьшен справа до $17,04 \pm 1,17^\circ$ на 16,7% ($P < 0,05$), слева достоверных отличий не выявлено. Угол γ в данной возрастной группе увеличен справа до $146,62 \pm 2,27^\circ$ на 5,3% ($P < 0,05$), слева отличий при сравнении с пациентами с ФО не выявлено. Статистически значимых отличий между угловыми показателями правой и левой стороны у пациентов всех групп с ДО в сочетании с СРД не обнаружено. С возрастом нарушение соотношения костных элементов ВНЧС с обеих сторон усугубляется (рисунок 31).

Таблица 10 – Сравнительная характеристика значений углов α , β , γ при привычной окклюзии между правым и левым ВНЧС у детей 12-15 и у подростков 15-17 лет с дистальной окклюзией в сочетании с сагиттальной резцовою дизокклюзией и показателями пациентов с физиологической окклюзией

Показатели	Значения углов при привычной окклюзии (в град)					
	12-15 лет			15-17 лет		
Отдел суставной щели ВНЧС	α	β	γ	α	β	γ
Справа (M±m)	19,79±1,01	20,01±1,01	140,19±1,98	16,33±1,15	17,04±1,17	146,62±2,27
Физиологическая окклюзия (M±m)	17,89±1,03	16,61±0,93	145,46±1,93	20,40±0,81	20,46±1,06	139,14±1,73
Отличие в % справа от нормы	10,6	20,5	-3,7	-20,0	-16,7	5,3
Достоверность отличий	t=1,44 P>0,05	t=3,51 P<0,001	t=1,01 P>0,05	t=2,91 P<0,01	t=2,16 P<0,05	t=2,62 P<0,05
Слева (M±m)	19,67±1,02	20,78±1,11	139,55±2,04	16,93±0,93	18,64±1,00	144,42±1,92
Физиологическая окклюзия (M±m)	18,18±1,14	17,45±1,03	144,37±2,13	20,03±1,21	20,41±1,57	139,56±2,70
Отличие в % слева от нормы	8,2	19,1	-3,3	-16,5	-8,7	3,5
Достоверность отличий	t=0,98 P>0,05	t=2,21 P<0,05	t=1,62 P>0,05	t=2,03 P<0,05	t=0,95 P>0,05	t=1,47 P>0,05
Отличие в % между правой и левой стороной	-0,7	3,8	-0,5	3,6	9,3	-1,5
Достоверность отличий	t=0,08 P>0,05	t=0,51 P>0,05	t=0,22 P>0,05	t=0,40 P>0,05	t=1,03 P>0,05	t=0,74 P>0,05

Примечание – при сравнении за 100% взяты показатели правой привычной стороны жевания. За норму показателей взяты данные пациентов с физиологической окклюзией

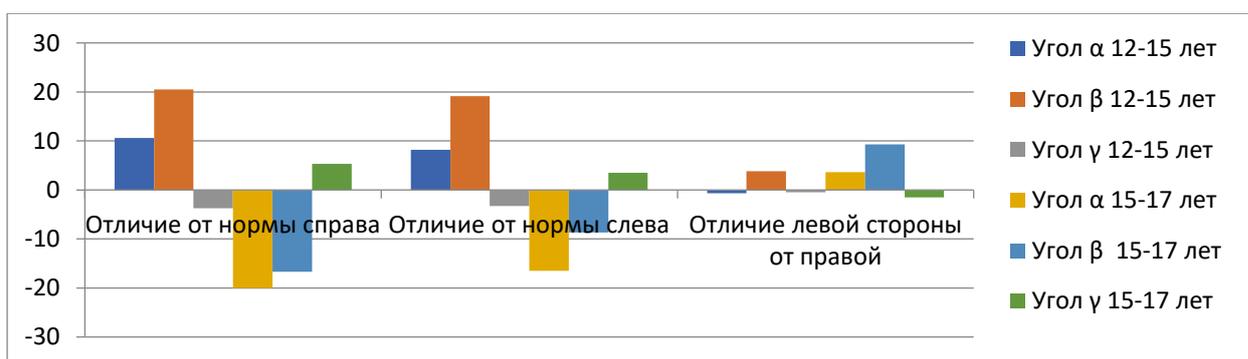


Рисунок 31 – Отличие (в %) значений углов α , β , γ при привычной окклюзии между правым и левым ВНЧС у детей 12-15 и пациентов 15-17 лет с дистальной окклюзией в сочетании с сагиттальной резцовою дизокклюзией и показателей пациентов того же возраста с физиологической окклюзией (100 %)

Проведен аналогичный анализ и дана сравнительная характеристика значений угловых параметров у детей в возрасте 12-15 лет и детей подросткового периода в возрасте 15-17 лет с ДО в сочетании с СРД при открытом рте с показателями пациентов того же возраста с ФО (таблица 11).

Таблица 11 – Сравнительная характеристика (в %) значений углов α , β , γ при открытом рте между правым и левым ВНЧС у детей 12-15 и подростков 15-17 лет с дистальной окклюзией в сочетании с сагиттальной резцовою дизокклюзией и показателями пациентов с физиологической окклюзией

Показатели	Значения углов при привычной окклюзии (в град)					
	12-15 лет			15-17 лет		
Возраст	α	β	γ	α	β	γ
Отдел суставной щели ВНЧС						
Справа (M \pm m)	89,64 \pm 3,72	26,03 \pm 0,99	63,03 \pm 3,17	79,26 \pm 3,43	28,14 \pm 1,08	70,61 \pm 2,37
Физиологическая окклюзия (M \pm m)	87,63 \pm 3,98	26,02 \pm 0,89	66,36 \pm 3,60	89,02 \pm 2,29	28,33 \pm 1,29	62,65 \pm 2,49
Отличие в % справа от нормы	2,3	0,04	-5,1	-10,9	-0,7	12,7
Достоверность отличий	t=0,37 P>0,05	t=0,01 P>0,05	t=0,69 P>0,05	t=2,36 P<0,05	t=0,11 P>0,05	t=2,32 P<0,05
Слева (M \pm m)	92,39 \pm 3,71	27,78 \pm 1,76	59,83 \pm 3,24	81,25 \pm 4,27	28,59 \pm 0,98	70,15 \pm 3,73
Физиологическая окклюзия (M \pm m)	90,92 \pm 3,87	26,52 \pm 0,96	62,56 \pm 3,12	94,57 \pm 3,15	26,45 \pm 0,97	58,97 \pm 2,64
Отличие в % слева от нормы	1,6	4,75	-4,4	-14,1	8,1	18,9
Достоверность отличий	t=0,27 P>0,05	t=0,63 P>0,05	t=0,61 P>0,05	t=5,31 P<0,001	t=1,56 P>0,05	t=2,45 P<0,05
Отличие в % между правой и левой стороной	3,1	6,7	-5,1	2,5	1,5	-0,7
Достоверность отличий	t=0,52 P>0,05	t=1,36 P>0,05	t=0,71 P>0,05	t=0,33 P>0,05	t=0,31 P>0,05	t=0,43 P>0,05

Примечание – при сравнении за 100% взяты показатели правой привычной стороны жевания. За норму показателей взяты данные пациентов с физиологической окклюзией

По результатам сравнительной характеристики показателей углов α и β при открытом рте у пациентов 12-15 лет с ДО в сочетании с СРД в сопоставлении с показателями пациентов с ФО статистически значимых отличий не выявлено. У детей подросткового периода 15-17 лет значение угла α уменьшено справа до 79,26 \pm 3,43° на 10,9% (P<0,05) в сравнении с пациентами с ФО, слева до 81,25 \pm 4,27° на 14,1% соответственно (P<0,001) (рисунок 32). С возрастом отмечается

уменьшение экскурсии головок нижней челюсти. В обеих возрастных группах значения углов α , β , γ для правого и левого ВНЧС статистически неразличимы.

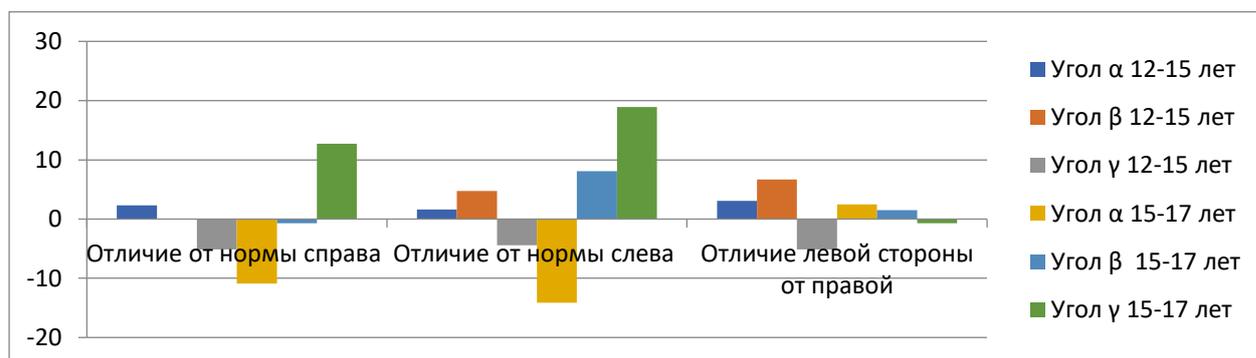


Рисунок 32 – Отличие (в %) значений углов α , β , γ при открытом рте между правым и левым ВНЧС у детей 12-15 и пациентов 15-17 лет с дистальной окклюзией в сочетании с сагиттальной резцовой дизокклюзией и показателями пациентов того же возраста с физиологической окклюзией (100 %)

Таким образом, выявленные отличия размеров суставной щели ВНЧС, измеренных по методике Н.А. Рабухиной по данным КЛКТ в положении привычной окклюзии, между детьми в возрасте 12-17 лет с ДО в сочетании с СРД в сравнении с пациентами того же возраста с ФО указывают на увеличение размера суставной щели ВНЧС в переднем отделе у пациентов в возрасте 12-15 лет, что говорит о дистальном смещении головок нижней челюсти с двух сторон в ВНЧС. У пациентов в возрасте 15-17 лет отмечается увеличение размера суставной щели ВНЧС в переднем отделе с двух сторон и его уменьшение в верхнем и заднем отделах справа, что свидетельствует об увеличении дистализации головок нижней челюсти с возрастом.

Анализ соотношения костных элементов ВНЧС в положении привычной окклюзии по предложенной нами методике по данным КЛКТ показал увеличение значения углов β с двух сторон у детей в возрасте 12-15 лет в сравнении с пациентами того же возраста с ФО, что также указывает на дистальное положение головок нижней челюсти. У детей подросткового периода в возрасте 15-17 лет значения угла α справа и слева уменьшено, углов β справа уменьшено и γ справа – увеличено, что говорит об усугублении нарушения соотношения костных элементов ВНЧС, проявляющееся в увеличении дистализации головок нижней

челюсти, а также в изменении положения головки нижней челюсти по вертикали справа. Полученные показатели угловых параметров ВНЧС подтверждают и дополняют данные, полученные при исследовании КЛКТ ВНЧС по методике Н.А. Рабухиной.

Анализ угловых параметров по данным КЛКТ ВНЧС в положении открытого рта не выявил статистически значимых отличий между полученными показателями пациентов в возрасте 12-15 лет с ДО в сочетании с СРД и пациентов в возрасте 12-15 лет с ФО. У пациентов 15-17 лет отмечается уменьшение значения угла α справа и слева и увеличение значения угла γ также с двух сторон, что указывает на уменьшение экскурсии головок нижней челюсти и свидетельствует об ограничении функции ВНЧС с возрастом у пациентов с ДО в сочетании с СРД.

5.2. Сравнительная характеристика размеров суставной щели височно-нижнечелюстного сустава у пациентов 12-17 лет с дистальной окклюзией в сочетании с глубокой резцовой дизокклюзией с показателями пациентов 12-17 лет с физиологической окклюзией

Сравнение размеров суставной щели ВНЧС в переднем, верхнем и заднем отделах в привычной окклюзии между правым и левым ВНЧС у детей с ДО в сочетании с ГРД в возрасте 12-17 лет с показателями детей того же возраста с ФО, представлено в таблице 12.

Размеры суставной щели ВНЧС в привычной окклюзии в переднем отделе у пациентов в возрасте 12-15 лет увеличены справа до $2,92 \pm 0,21$ мм на 44,6% в сравнении с пациентами с ФО ($P < 0,001$), слева – до $2,94 \pm 0,28$ мм на 53,1% соответственно ($P < 0,001$). Достоверных отличий размеров суставной щели ВНЧС в верхнем и заднем отделах с обеих сторон в сравнении с детьми с ФО не определено.

У пациентов в возрасте 15-17 лет также отмечено увеличение размера суставной щели ВНЧС справа до $2,95 \pm 0,18$ мм на 37,2% в сравнении с пациентами с ФО ($P < 0,001$), слева – до $3,12 \pm 0,19$ мм на 55,2% ($P < 0,001$). Размеры суставной щели ВНЧС с обеих сторон уменьшены в верхнем отделе справа до $2,13 \pm 0,15$ мм на 15,8% ($P < 0,05$), слева до $2,06 \pm 0,12$ мм на 18,3% ($P < 0,05$) в сравнении с

пациентами 15-17 лет с ФО. Размер суставной щели ВНЧС в заднем отделе справа уменьшен до $2,26 \pm 0,09$ мм на 13,7% ($P < 0,05$), слева до $2,05 \pm 0,09$ мм на 18,6% ($P < 0,05$). Статистически значимых отличий между правой и левой стороной у пациентов всех групп с ДО в сочетании с ГРД не установлено. С возрастом отмечено усугубление нарушения размеров суставной щели ВНЧС в переднем, верхнем и заднем отделах с двух сторон (рисунок 33).

Таблица 12 – Сравнительная характеристика размеров суставной щели между правым и левым ВНЧС в привычной окклюзии у пациентов 12-15 лет и 15-17 лет с дистальной окклюзией в сочетании с глубокой резцовой дизокклюзией с показателями пациентов того же возраста с физиологической окклюзией

Показатели	Размеры суставной щели в отделах (в мм)					
	12-15 лет			15-17 лет		
Возраст	Передний	Верхний	Задний	Передний	Верхний	Задний
Отдел суставной щели ВНЧС						
Справа (M±m)	2,92±0,21	2,31±0,17	2,52±0,18	2,95±0,18	2,13±0,15	2,26±0,09
Физиологическая окклюзия (M±m)	2,02±0,09	2,44±0,11	2,56±0,10	2,15±0,16	2,53±0,13	2,62±0,11
Отличие в % справа от нормы	44,6	-5,3	-1,6	37,2	-15,8	-13,7
Достоверность отличий	t=4,5; P<0,001	t=0,62; P>0,05	t=0,2; P>0,05	t=3,47; P<0,001	t=2,11; P<0,05	t=2,4; P<0,05
Слева (M±m)	2,94±0,28	2,68±0,19	2,75±0,16	3,12±0,19	2,06±0,12	2,05±0,09
Физиологическая окклюзия (M±m)	1,92±0,08	2,53±0,12	2,69±0,10	2,01±0,08	2,52±0,17	2,52±0,13
Отличие в % слева от нормы	53,1	5,9	2,2	55,2	-18,3	-18,6
Достоверность отличий	t=3,52 P<0,001	t=0,65 P>0,05	t=0,35 P>0,05	t=5,28 P<0,001	t=2,42 P<0,05	t=2,93 P<0,05
Отличие в % между правой и левой стороной	0,7	16,0	9,1	5,7	-3,3	-9,3
Достоверность отличий	t=0,1 P>0,05	t=1,42 P>0,05	t=1,0 P>0,05	t=0,68 P>0,05	t=0,39 P>0,05	t=1,5 P>0,05

Примечание – при сравнении за 100% взяты показатели правой привычной стороны жевания. За норму показателей взяты данные пациентов с физиологической окклюзией

Сравнение угловых параметров, описывающих соотношение костных элементов ВНЧС при привычной окклюзии между правым и левым ВНЧС у детей 12-15 лет и детей подросткового периода 15-17 лет с ДО в сочетании с СРД с показателями пациентов с ФО по данным КЛКТ представлено в таблице 13.

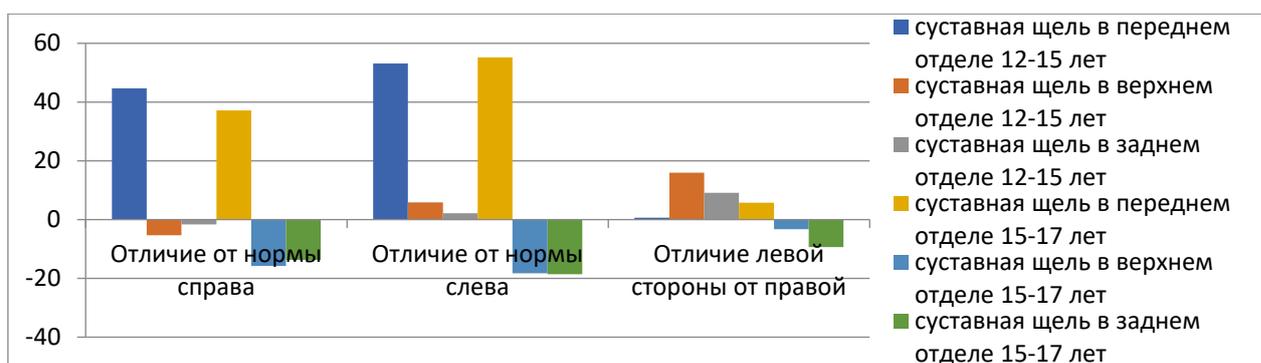


Рисунок 33 – Отличие (в %) размеров суставной щели правого и левого ВНЧС у пациентов 12-15 и 15-17 лет с дистальной окклюзией в сочетании с глубокой резцовой дизокклюзией и показателей пациентов того же возраста с физиологической окклюзией (100%)

Статистически значимых отличий показателей углов α , β , γ ВНЧС с двух сторон при привычной окклюзии у пациентов в возрасте 12-15 лет с ДО в сочетании с ГРД в сравнении с пациентами той же возрастной группы с ФО не выявлено. У пациентов в возрасте 15-17 лет с ДО в сочетании с ГРД при сравнении с показателями пациентов с ФО значение угла α уменьшено справа до $16,47 \pm 1,02^\circ$ на 19,3% ($P < 0,01$), слева – до $16,03 \pm 0,86^\circ$ на 20,0% ($P < 0,05$) соответственно, достоверных отличий величины угла β с двух сторон не обнаружено. Отмечается статистически значимое увеличение значения угла γ справа до $145,46 \pm 2,20^\circ$ на 4,5% ($P < 0,05$), слева отличий при сравнении с пациентами с ФО не выявлено. Статистически значимых отличий между угловыми показателями правой и левой стороны у пациентов всех групп с ДО в сочетании с ГРД не установлено. С возрастом отклонения в соотношении костных элементов ВНЧС справа и слева усугубляется у детей с ДО в сочетании с ГРД (рисунок 34).

Проведен аналогичный анализ и дана сравнительная характеристика показателей угловых параметров у детей в возрасте 12-15 лет и детей подросткового периода в возрасте 15-17 лет с ДО в сочетании с ГРД при открытом рте с показателями пациентов того же возраста с ФО (таблица 14).

По результатам сравнительной характеристики показателей углов, характеризующих соотношение костных элементов ВНЧС при открытом рте у пациентов в возрасте 12-15 лет с ДО в сочетании с ГРД в сопоставлении с

показателями пациентов с ФО выявлено увеличение значение угла α с двух сторон – справа до $95,63 \pm 2,65^\circ$ на 9,1% ($P < 0,05$), слева до $99,59 \pm 2,92^\circ$ на 9,5% ($P < 0,05$), что говорит об увеличении экскурсии головок нижней челюсти у детей данной группы. Статистически значимых отличий значений углов β и γ с двух сторон при сравнении с пациентами с ФО не обнаружено. При сравнении полученных показателей углов α , β , γ группы пациентов в возрасте 15-17 лет с показателями пациентов того же возраста с ФО статистически значимых отличий выявлено не было (рисунок 35). В обеих возрастных группах значения углов α , β , γ для правого и левого ВНЧС статистически неразличимы.

Таблица 13 – Сравнительная характеристика значений углов α , β , γ при привычной окклюзии между правым и левым ВНЧС у пациентов 12-15 лет и 15-17 лет с дистальной окклюзией в сочетании с глубокой резцовой дизокклюзией и показателей пациентов с физиологической окклюзией

Показатели	Значения углов при привычной окклюзии (в град)					
	12-15 лет			15 – 17 лет		
Возраст	α	β	γ	α	β	γ
Отдел суставной щели ВНЧС						
Справа (M \pm m)	16,34 \pm 1,35	17,85 \pm 1,44	145,81 \pm 2,70	16,47 \pm 1,02	18,07 \pm 1,22	145,46 \pm 2,20
Физиологическая окклюзия (M \pm m)	17,89 \pm 1,03	16,61 \pm 0,93	145,46 \pm 1,93	20,40 \pm 0,81	20,46 \pm 1,06	139,14 \pm 1,73
Отличие в % справа от нормы	-8,7	7,5	0,2	-19,3	-11,7	4,5
Достоверность отличий	t=0,91 P>0,05	t=0,72 P>0,05	t=0,01 P>0,05	t=3,02 P<0,01	t=1,48 P>0,05	t=2,27 P<0,05
Слева (M \pm m)	18,14 \pm 1,52	18,92 \pm 1,47	142,94 \pm 2,90	16,03 \pm 0,86	18,42 \pm 1,21	145,54 \pm 2,00
Физиологическая окклюзия (M \pm m)	18,18 \pm 1,14	17,45 \pm 1,03	144,37 \pm 2,13	20,03 \pm 1,21	20,41 \pm 1,57	139,56 \pm 2,70
Отличие в % слева от нормы	-3,5	8,4	-0,9	-20,0	-9,7	4,3
Достоверность отличий	t=0,02 P>0,05	t=0,83 P>0,05	t=0,39 P>0,05	t=2,70 P<0,01	t=1,0 P>0,05	t=1,78 P>0,05
Отличие в % между правой и левой стороной	11,0	5,9	-2,0	-2,67	1,9	0,1
Достоверность отличий	t=0,09 P>0,05	t=0,52 P>0,05	t=0,72 P>0,05	t=0,33 P>0,05	t=0,2 P>0,05	t=0,1 P>0,05

Примечание – при сравнении за 100% взяты показатели правой привычной стороны жевания. За норму показателей взяты данные пациентов с физиологической окклюзией



Рисунок 34 – Отличие (в %) значений углов α , β , γ при привычной окклюзии между правым и левым ВНЧС у пациентов 12-15 и 15-17 лет с дистальной окклюзией в сочетании с глубокой резцовой дизокклюзией в сопоставлении с показателями пациентов с физиологической окклюзией (100 %)

Таблица 14 – Сравнительная характеристика значений (в %) углов α , β , γ при открытом рте между правым и левым ВНЧС у пациентов 12-15 и 15-17 лет с дистальной окклюзией в сочетании с глубокой резцовой дизокклюзией и показателями пациентов с физиологической окклюзией

Показатели	Значения углов при привычной окклюзии (в град)					
	12-15 лет			15 – 17 лет		
Возраст	α	β	γ	α	β	γ
Отдел суставной щели ВНЧС						
Справа (M±m)	95,63±2,65	23,91±1,44	60,46±2,90	88,01±3,70	27,67±0,78	64,32±3,15
Физиологическая окклюзия (M±m)	87,63±1,98	26,02±0,89	66,36±1,60	89,02±2,29	28,33±1,29	62,65±2,49
Отличие в % справа от нормы	9,1	-8,11	-8,9	-1,13	-2,33	2,7
Достоверность отличий	t=2,42 P<0,05	t=1,69 P>0,05	t=1,79 P>0,05	t=0,23 P>0,05	t=0,44 P>0,05	t=0,42 P>0,05
Слева (M±m)	99,59±2,92	24,48±0,76	55,94±3,40	91,23±3,61	27,55±1,07	61,21±3,00
Физиологическая окклюзия (M±m)	90,92±1,87	26,52±0,96	62,56±3,12	94,57±3,15	26,45±0,97	58,97±2,64
Отличие в % слева от нормы	9,5	-7,69	-10,6	-3,5	4,2	3,8
Достоверность отличий	t=2,5 P<0,05	t=1,67 P>0,05	t=1,44 P>0,05	t=0,62 P>0,05	t=0,76 P>0,05	t=0,58 P>0,05
Отличие в % между правой и левой стороной	4,1	2,3	-7,5	3,7	-0,43	-4,8
Достоверность отличий	t=1,0 P>0,05	t=0,34 P>0,05	t=1,01 P>0,05	t=0,62 P>0,05	t=0,1 P>0,05	t=0,71 P>0,05

Примечание – при сравнении за 100% взяты показатели правой привычной стороны жевания. За норму показателей взяты данные пациентов с физиологической окклюзией

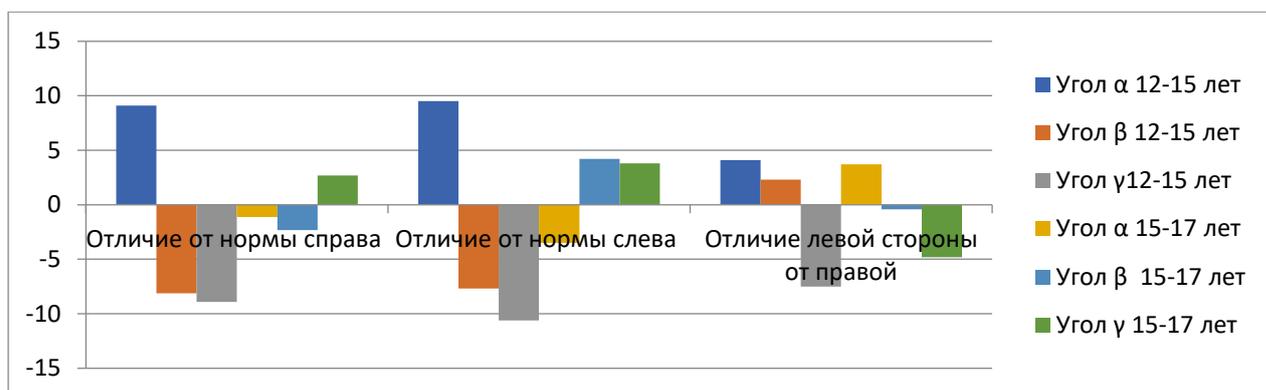


Рисунок 35 – Отличие (в %) значений углов α , β , γ при открытом рте между правым и левым ВНЧС у пациентов 12-15 и 15-17 лет с дистальной окклюзией в сочетании с глубокой резцовой дизокклюзией и показателей пациентов с физиологической окклюзией (100 %)

Таким образом, при сравнении показателей размеров суставной щели ВНЧС, измеренных по методике Н.А. Рабухиной по данным КЛКТ в положении привычной окклюзии, детей в возрасте 12-17 лет с ДО в сочетании с ГРД с показателями детей того же возраста с ФО выявлено значительное увеличение размера суставной щели ВНЧС в переднем отделе у пациентов в возрасте 12-15 лет, что говорит о дистальном смещении головок нижней челюсти справа и слева в ВНЧС. У детей подросткового периода в возрасте 15-17 лет отмечается увеличение размера суставной щели ВНЧС в переднем отделе с двух сторон и его уменьшение в верхнем и заднем отделах справа справа и слева, что указывает на выраженное увеличение дистализации головок нижней челюсти с возрастом.

На основании анализа угловых параметров, описывающих соотношение костных элементов ВНЧС по данным КЛКТ, не выявлено статистически значимых отличий показателей углов α , β , γ справа и слева у пациентов в возрасте 12-15 лет в сравнении с пациентами того же возраста с ФО. У детей подросткового периода в возрасте 15-17 лет значение угла α справа и слева уменьшено, угла β с двух сторон достоверно не отличается от показателей пациентов того же возраста с ФО, угла γ справа увеличено, что говорит об усугублении нарушения соотношения костных элементов ВНЧС, проявляющееся в увеличении дистализации головок нижней челюсти, а также в изменение положения головки нижней челюсти по вертикали справа. Полученные показатели угловых параметров ВНЧС

подтверждают и дополняют данные, полученные при исследовании КЛКТ ВНЧС по методике Н.А. Рабухиной.

По данным аналогичного анализа угловых параметров на основании КЛКТ ВНЧС в положении открытого рта по предложенной нами методике выявлено увеличение значения угла α с двух сторон у пациентов младшей возрастной группы с ДО в сочетании с ГРД по сравнению с показателями пациентов в возрасте 12-15 лет с ФО, статистически значимых отличий значений углов β и γ не выявлено. Данные отличия говорят об увеличении экскурсии головок нижней челюсти. Достоверных отличий показателей угловых параметров пациентов 15-17 лет с ДО в сочетании с ГРД не выявлено, что свидетельствует о нормализации открывания рта с возрастом.

5.3. Сравнительная характеристика размеров суставной щели височно-нижнечелюстного сустава у пациентов 12-17 лет с дистальной окклюзией в сочетании с сагиттальной резцовой дизокклюзией и в сочетании с глубокой резцовой дизокклюзией

Сравнение размеров суставной щели ВНЧС в переднем, верхнем и заднем отделах в привычной окклюзии, а также значений углов α , β , γ в привычной окклюзии и при открытом рте между подгруппами детей с ДО в сочетании с СРД, в сочетании с ГРД и с ФО в возрасте 12-15 лет представлено в таблице 15.

У пациентов возрастной группы 12-15 лет с ДО в сочетании с ГРД размер переднего отдела суставной щели ВНЧС справа и слева в привычной окклюзии при измерении по методике Рабухиной Н.А. статистически значимо больше по сравнению с пациентами в возрасте 12-15 лет с ФО ($P < 0,01$). Достоверных отличий при сравнении размера суставной щели ВНЧС пациентов трех подгрупп данного возраста в заднем отделе с двух сторон, а также значений углов α , β , γ в привычной окклюзии и при открытом рте справа и слева не выявлено (рисунок 36).

Сравнение размеров суставной щели ВНЧС в переднем, верхнем и заднем отделах в привычной окклюзии, а также значений углов α , β , γ в привычной окклюзии и при открытом рте между подгруппами детей с ДО в сочетании с СРД,

в сочетании с ГРД и с ФО в возрастной группе 15-17 лет представлено в таблице 16.

Таблица 15 – Сравнение размеров суставной щели и значений углов α , β , γ между подгруппами детей 12-15 лет с дистальной окклюзией в сочетании с сагиттальной резцовой дизокклюзией (M1) и в сочетании с глубокой резцовой дизокклюзией (M2), а также пациентов с физиологической окклюзией

Показатели	Сторона	M1 (M \pm m)	M2 (M \pm m)	M3 (M \pm m)	P ANOVA	P 1-2	P 1-3	P 2-3
Передний отдел	Справа	2,44 \pm 0,14	2,92 \pm 0,21	2,02 \pm 0,09	0,003	0,077	0,160	0,002
	Слева	2,58 \pm 0,16	2,94 \pm 0,28	1,92 \pm 0,08	0,006	0,364	0,057	0,004
Верхний отдел	Справа	2,69 \pm 0,12	2,31 \pm 0,17	2,44 \pm 0,11	0,127	0,124	0,432	0,833
	Слева	2,67 \pm 0,14	2,68 \pm 0,19	2,53 \pm 0,12	0,785	0,999	0,803	0,812
Задний отдел	Справа	2,70 \pm 0,11	2,52 \pm 0,18	2,56 \pm 0,10	0,552	0,568	0,738	0,979
	Слева	2,63 \pm 0,09	2,75 \pm 0,16	2,69 \pm 0,10	0,773	0,757	0,936	0,953
Угол α привычная окклюзия	Справа	19,79 \pm 1,01	16,34 \pm 1,35	17,89 \pm 1,03	0,089	0,077	0,488	0,672
	Слева	19,67 \pm 1,02	18,14 \pm 1,52	18,18 \pm 1,14	0,565	0,629	0,676	1,000
Угол β привычная окклюзия	Справа	20,01 \pm 1,01	17,85 \pm 1,44	16,61 \pm 0,93	0,112	0,368	0,116	0,781
	Слева	20,78 \pm 1,11	18,92 \pm 1,47	17,45 \pm 1,03	0,171	0,520	0,162	0,739
Угол γ привычная окклюзия	Справа	140,19 \pm 1,98	145,81 \pm 2,70	145,46 \pm 1,93	0,120	0,169	0,246	0,995
	Слева	139,55 \pm 2,04	142,94 \pm 2,90	144,37 \pm 2,13	0,324	0,552	0,347	0,924
Угол α открытый рот	Справа	89,64 \pm 3,72	95,63 \pm 5,65	87,63 \pm 3,98	0,482	0,590	0,948	0,501
	Слева	92,39 \pm 3,71	99,59 \pm 3,92	90,92 \pm 3,87	0,306	0,381	0,964	0,357
Угол β открытый рот	Справа	26,03 \pm 0,99	23,91 \pm 1,44	26,02 \pm 0,89	0,354	0,370	1,000	0,483
	Слева	27,78 \pm 1,76	24,48 \pm 0,76	26,52 \pm 0,96	0,299	0,267	0,838	0,685
Угол γ открытый рот	Справа	63,03 \pm 3,17	60,46 \pm 4,90	66,36 \pm 3,60	0,633	0,877	0,824	0,605
	Слева	59,83 \pm 3,24	55,94 \pm 3,40	62,56 \pm 3,12	0,465	0,681	0,844	0,443

Примечание – M1 – дети с дистальной окклюзией в сочетании с сагиттальной резцовой дизокклюзией; M2 – дети с дистальной окклюзией в сочетании с глубокой резцовой дизокклюзией; M3 – дети с физиологической окклюзией

Сравнение трех подгрупп возрастной группы 15-17 лет показало, что у пациентов с ДО в сочетании с СРД и в сочетании с ГРД размер переднего отдела суставной щели правого и левого ВНЧС в привычной окклюзии при измерении по методике Рабухиной Н.А. статистически значимо больше, чем у детей с ФО, что говорит о дистальном смещении головок нижней челюсти с обеих сторон (справа $P < 0,05$, слева $P < 0,01$). Достоверных отличий размеров суставной щели ВНЧС в верхнем отделе между подгруппами не выявлено. У пациентов в возрасте 15-17 лет с ДО в сочетании с ГРД – размер заднего отдела суставной щели ВНЧС слева достоверно меньше, чем у пациентов с ДО в сочетании с СРД и пациентов с ФО ($P < 0,05$).

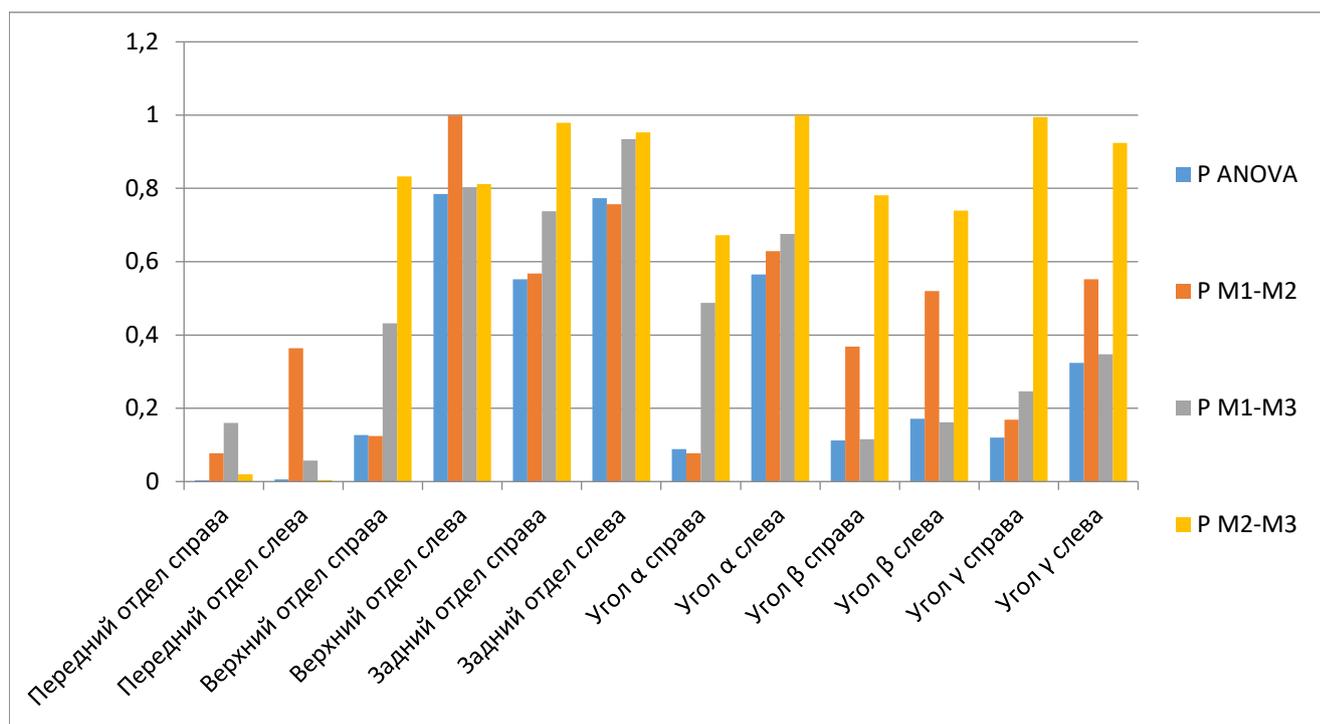


Рисунок 36 – Сравнение размеров суставной щели и значений углов α , β , γ между подгруппами детей 12-15 лет с дистальной окклюзией в сочетании с сагиттальной резцовой дизокклюзией (M1) и в сочетании с глубокой резцовой дизокклюзией (M2), а также пациентов с физиологической окклюзией (M3)

У детей подросткового возраста 15-17 лет с ДО в сочетании с ГРД значение угла α слева в состоянии привычной окклюзии статистически значимо меньше, чем у детей с ФО ($P < 0,05$), что свидетельствует о дистальном смещении головок нижней челюсти с левой стороны у пациентов данной подгруппы (рисунок 37). Статистически значимых отличий значений углов β и γ между подгруппами с двух сторон не выявлено. Достоверных отличий при сравнении значений углов α , β и γ между подгруппами пациентов с ДО в сочетании с СРД, в сочетании с ГРД и с ФО при открытом рте не выявлено.

Таким образом, полученные результаты сравнения групп пациентов с ДО в сочетании с СРД, в сочетании с ГРД и пациентов с ФО возрастной группы 12-15 лет по данным КЛКТ показали, что у пациентов с ДО в сочетании с ГРД размер суставной щели ВНЧС в переднем отделе, измеренный по методике Н.А. Рабухиной, с двух сторон больше, чем у пациентов с ФО. Данный факт говорит о дистальном смещении головок нижней челюсти справа и слева у детей в возрасте 12-15 лет с ДО в сочетании с ГРД.

Таблица 16 – Сравнение размеров суставной щели и значений углов α , β , γ между подгруппами детей 15-17 лет с дистальной окклюзией в сочетании с сагиттальной резцовой дизокклюзией (M1) и в сочетании с глубокой резцовой дизокклюзией (M2), а также пациентов с физиологической окклюзией

Показатели	Сторона	M1 (M \pm m)	M2 (M \pm m)	M3 (M \pm m)	P ANOVA	P 1-2	P 1-3	P 2-3
Передний отдел	Справа	2,96 \pm 0,17	2,95 \pm 0,18	2,15 \pm 0,16	0,020	1,000	0,023	0,032
	Слева	2,90 \pm 0,16	3,12 \pm 0,19	2,01 \pm 0,08	0,001	0,591	0,006	0,001
Верхний отдел	Справа	2,16 \pm 0,12	2,13 \pm 0,15	2,53 \pm 0,13	0,177	0,986	0,211	0,193
	Слева	2,36 \pm 0,13	2,06 \pm 0,12	2,52 \pm 0,17	0,097	0,211	0,755	0,119
Задний отдел	Справа	2,33 \pm 0,10	2,26 \pm 0,09	2,62 \pm 0,11	0,094	0,835	0,175	0,084
	Слева	2,47 \pm 0,11	2,05 \pm 0,09	2,52 \pm 0,13	0,012	0,020	0,951	0,046
Угол α привычная окклюзия	Справа	16,33 \pm 1,15	16,47 \pm 1,02	20,40 \pm 0,81	0,073	0,995	0,075	0,108
	Слева	16,93 \pm 0,93	16,03 \pm 0,86	20,03 \pm 1,21	0,058	0,764	0,133	0,049
Угол β привычная окклюзия	Справа	17,04 \pm 1,17	18,07 \pm 1,22	20,46 \pm 1,06	0,238	0,802	0,209	0,490
	Слева	18,64 \pm 1,04	18,42 \pm 1,21	20,41 \pm 1,57	0,591	0,989	0,637	0,595
Угол γ привычная окклюзия	Справа	146,62 \pm 2,27	145,46 \pm 2,20	139,14 \pm 1,73	0,137	0,922	0,121	0,247
	Слева	144,42 \pm 1,92	145,54 \pm 2,00	139,56 \pm 2,70	0,239	0,915	0,337	0,225
Угол α открытый рот	Справа	79,26 \pm 4,43	88,01 \pm 3,70	89,02 \pm 5,29	0,232	0,304	0,376	0,990
	Слева	81,25 \pm 4,27	91,23 \pm 3,61	94,57 \pm 3,15	0,076	0,169	0,126	0,883
Угол β открытый рот	Справа	28,14 \pm 1,08	27,67 \pm 0,78	28,33 \pm 1,29	0,918	0,940	0,993	0,929
	Слева	28,59 \pm 0,98	27,55 \pm 1,07	26,45 \pm 0,97	0,436	0,735	0,427	0,812
Угол γ открытый рот	Справа	72,61 \pm 4,37	64,32 \pm 3,15	62,65 \pm 4,49	0,204	0,297	0,315	0,970
	Слева	70,15 \pm 3,73	61,21 \pm 3,00	58,97 \pm 2,64	0,074	0,146	0,139	0,927

Примечание – M1 – дети с дистальной окклюзией в сочетании с сагиттальной резцовой дизокклюзией; M2 – дети с дистальной окклюзией в сочетании с глубокой резцовой дизокклюзией; M3 – дети с физиологической окклюзией

Сравнение полученных результатов измерений размеров суставной щели ВНЧС и значений углов, описывающих соотношение костных элементов ВНЧС, между тремя подгруппами пациентов в возрасте 15-17 лет показало, что у пациентов с ДО в сочетании с СРД и в сочетании с ГРД размер переднего отдела суставной щели в привычной окклюзии больше, чем у детей с ФО. Указанные отличия говорят о дистальном смещении головок нижней челюсти с обеих сторон. У пациентов с ГРД данной возрастной группы размер заднего отдела суставной щели ВНЧС слева меньше, чем у пациентов других подгрупп, значение угла α слева в состоянии привычной окклюзии статистически значимо меньше, чем у детей с ФО, что свидетельствует о дистальном смещении головок нижней челюсти с левой стороны у пациентов данной подгруппы.

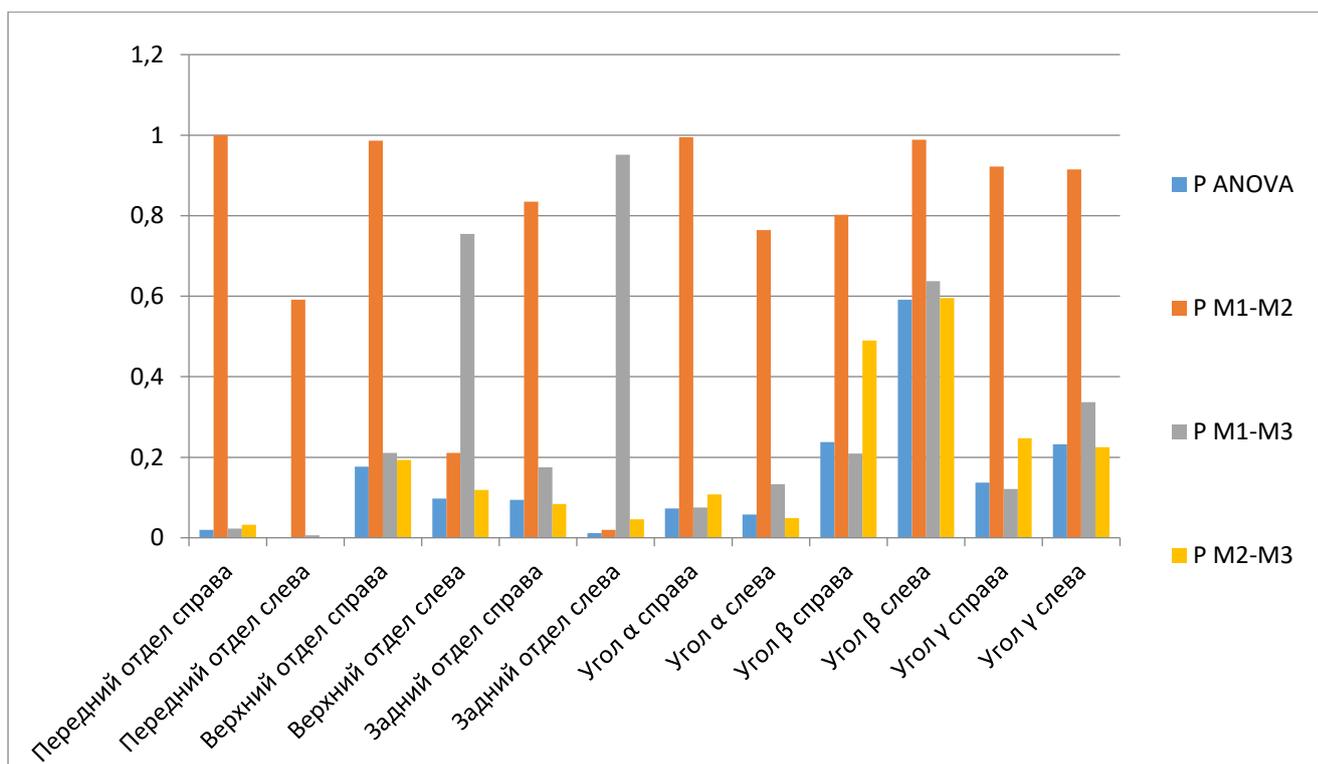


Рисунок 37 – Сравнение размеров суставной щели и значений углов α , β , γ между подгруппами детей 15-17 лет с дистальной окклюзией в сочетании с сагиттальной резцовой дизокклюзией (M1) и в сочетании с глубокой резцовой дизокклюзией (M2), а также пациентов с физиологической окклюзией (M3)

Выявленные отличия указывают на усугубление нарушений соотношения костных элементов ВНЧС с возрастом у пациентов с ДО в сочетании с СРД и в сочетании с ГРД. Асимметрия и дистальное положение головок нижней челюсти в расположении ВНЧС наиболее выражено у подгруппы пациентов с ДО в сочетании с ГРД.

Оценку диагностических возможностей кинезиографии для выявления дисфункции ВНЧС и определения дистального положения нижней челюсти проводили с позиций доказательной медицины. Для этого проанализировали результаты диагностики, полученные двумя методами: КЛКТ ВНЧС (референсный метод) и кинезиографией (тестируемый метод). Сводка полученных результатов представлена в таблице 17.

Из 88 детей, обследованных методами кинезиографии нижней челюсти и КЛКТ ВНЧС, у 38 пациентов не выявлено признаков дистального положения головок нижней челюсти, что является истинно отрицательными результатами

диагностики. У 39 пациентов наоборот выявлены признаки дистального положения головок нижней челюсти с помощью кинезиографии и КЛКТ ВНЧС, что является истинно положительными результатами. Таким образом, точность диагностики составила:

$$(38+39)/88 \times 100\% = 87,5\%.$$

Таблица 17 – Выявление дистального положения головок нижней челюсти двумя методами диагностики

Результаты оценки референсным методом диагностики		Кинезиография (тестируемый метод диагностики)		Итого
		хорошо (дистальное положение головок нижней челюсти не выявлено)	плохо (предполагаемое дистальное положение головок нижней челюсти)	
КЛКТ	хорошо (дистальное положение головок нижней челюсти не выявлено)	38	2	40
	плохо (предполагаемое дистальное положение головок нижней челюсти)	9	39	48
	Итого	47	41	88

Отмечено два случая гипердиагностики методом кинезиографии, когда предполагаемое дистальное положение головок нижней челюсти не подтвердилось в дальнейшем на КЛКТ ВНЧС, и 9 случаев гиподиагностики, когда при помощи кинезиографии нижней челюсти не было найдено признаков нарушений в ВНЧС.

Рассчитаны показатели диагностической эффективности кинезиографии по сравнению с КЛКТ ВНЧС: чувствительность (Se) и специфичность (Sp).

$$Se = 39/48 \times 100\% = 81\%.$$

$$Sp = 38/40 \times 100\% = 95\%.$$

Высокая специфичность – 95% показывает, что в отсутствии патологии положительный результат будет очень редким, маловероятным. Следовательно, выявление патологии методом кинезиографии нижней челюсти позволяет не

выполнять КЛКТ ВНЧС и быть уверенным в наличии дистального положения головок нижней челюсти.

Не менее информативным показателями являются отношение правдоподобия для положительного и отрицательного результата нового диагностического подхода: LR^+ и LR^- , соответственно.

$$LR^+ = Se/(1-Sp) = 0,81 / (1- 0,95) = 16,3.$$

$$LR^- = (1-Se)/Sp = (1- 0, 81) / 0,95 = 0,20.$$

Отношение правдоподобия положительного результата, равное 16,3, означает, что вероятность положительного теста по данным кинезиографии у пациента с дистализацией головки нижней челюсти в 16,3 раза выше, чем вероятность положительного результата теста у здорового пациента.

Отношение правдоподобия отрицательного результата, равное 0,2, свидетельствует о том, что вероятность отрицательного результата теста по данным кинезиографии у пациента с дистальным положением головок нижней челюсти в 0,20 раз выше (то есть в 5 раз меньше), чем вероятность отрицательного результата у пациента без данной патологии.

Все вышеизложенное позволяет рассматривать кинезиографию нижней челюсти как надежный метод выявления дистального положения нижней челюсти и нарушения соотношения элементов ВНЧС у детей 12-17 лет без дополнительного назначения пациенту проведения КЛКТ ВНЧС.

Клинический пример

На кафедре терапевтической стоматологии СамГМУ обратился пациент 14 лет с жалобами на неправильное положение зубов, нарушение эстетики профиля лица, щелчок в правом ВНЧС при открывании рта.

В ходе опроса было выявлено: грудное вскармливание проводилось до 5 месяцев, сроки прорезывания и смены зубов не имели отклонений от средних значений нормы, из вредных привычек отмечено длительное сосание соски-пустышки и пальца, ротовое дыхание, возникшее вследствие гипертрофии аденоидов, аномалия прикуса у матери – дистальная окклюзия.

При внешнем осмотре выявлены лицевые признаки дистальной окклюзии – выраженная подбородочно-губная борозда и ретрогнатия нижней челюсти (рисунок 38).



а

б

в

г

Рисунок 38 – Фотопротокол пациента Д., 14 лет с дистальной окклюзией в сочетании с сагиттальной резцовой дизокклюзией (история болезни № 4678): а – анфас; б – лицо при улыбке; в – профиль; г – поворот головы на $\frac{3}{4}$ оборота

Осмотр полости рта:

- Сагиттальное направление – в состоянии привычной окклюзии выявлено смыкание моляров по II классу Энгля с двух сторон, смыкание клыков по II классу с двух сторон, имеется сагиттальная щель, сагиттальная резцовая дизокклюзия.
- Вертикальное направление – глубина резцового перекрытия увеличена, в боковых отделах вертикальная щель отсутствует.
- Трансверсальное направление – смещение межрезцовой линии на нижней челюсти влево относительно центра лица (рисунок 39).

При проведении пробы по Эшлеру-Биттнеру выявлено улучшение эстетики профиля лица, что говорит о ретрогнатии или микронатии нижней челюсти. При проведении функциональных проб по А.В. Ильиной-Маркосян и А.П. Кибкало при открывании рта выявлено усугубление несовпадения средних линий верхней и нижней челюстей. Амплитуда открывания рта уменьшена, определяется щелчок в ВНЧС справа в середине открывания рта, дефлексия нижней челюсти вправо.



в

г

д

Рисунок 39 – Зубные ряды пациента Д., 14 лет с дистальной окклюзией в сочетании с сагиттальной резцовой дизокклюзией: а – верхняя челюсть, б – нижняя челюсть, в – смыкание зубных рядов в боковом отделе справа, г – смыкание зубных рядов в переднем отделе, д – смыкание зубных рядов в боковом отделе слева

На основании опроса и осмотра определено наличие ЗЧЛА и функциональных отклонений, далее для определения нозологической формы аномалии пациенту проведены оценка биометрических параметров зубов, зубных рядов по гипсовым моделям и фотометрия для выявления и регистрации лицевых признаков ЗЧЛА.

На фотографиях лица в анфас и профиль угол выпуклости лица равен 150° (дистальная окклюзия и выпуклый профиль), носогубный угол равен 119° (выше нормы), губная ступень по Коркхаузу выраженная негативная, индекс Изара равен 98 – средняя форма лица.

Антропометрия зубных рядов на гипсовых моделях показал следующие результаты: индекс Тона равен 1,42; индекс Болтона – 1,10; ширина в области клыков верхней челюсти соответствует индивидуальной норме, на нижней челюсти

– меньше на 2 мм, в области премоляров верхней челюсти меньше на 4 мм, нижней челюсти – меньше на 6 мм, в области моляров верхней челюсти меньше на 6 мм, нижней челюсти – меньше на 8 мм; длина переднего отрезка зубного ряда верхней челюсти больше на 3 мм, нижней челюсти – меньше на 5 мм; длина апикального базиса верхней челюсти больше на 7 мм, нижней – меньше на 9 мм; ширина апикального базиса верхней челюсти меньше на 6 мм, нижней – меньше на 8 мм.

Определены отклонения в параметрах зубных рядов и лицевые признаки, характерные для ДО. Для выявления рентгенологических признаков с целью подтверждения и количественной оценки ДО пациенту проведена рентгенодиагностика, состоящая из ОПТГ и ТРГ головы в боковой проекции.

По данным ОПТГ у пациента 32 зубов, имеются зачатки зубов 1.8, 2.8, 3.8 и 4.8 (рисунок 40).



Рисунок 40 – ОПТГ пациента Д., 14 лет с дистальной окклюзией в сочетании с сагиттальной резцовой дизокклюзией

Анализ ТРГ в боковой проекции в программе Dolphin Imaging показал, что значение угла SNA находится в пределах нормы, угол SNB уменьшен до $77,9^\circ$, значение угла ANB выше нормы и составляет $4,6^\circ$, передняя верхняя высота лица (N-ANS) увеличена, соотношение передней верхней высоты лица к передней нижней высоте лица (N-ANS/ANS-Me) выше нормы и составляет 88%. Значение угла наклона верхних центральных резцов к переднему основанию черепа (U1-SN)

ниже нормы и равно $120,2^\circ$. Значение межрезцового угла (U1-L1) меньше нормы и составляет $108,7^\circ$. Глубина резцового перекрытия (overbite) больше нормы и составляет 6,5 мм, сагиттальная щель (overjet) больше нормы и равна 13,7 мм (рисунок 41).

Group/Measurement	Value	Norm	Std Dev	Dev Norm
SNA (e)	82.5	82.0	3.5	
SNB (e)	77.9	80.9	3.4	
ANB (e)	4.6	1.6	1.5	
FMA (MP-FH) (e)	26.9	24.6	4.5	
FH - SN (e)	9.1	6.0	4.0	
Facial Plane to SN (SN-NPog) (e)	79.2	79.4	4.0	
Saddle/Sella Angle (SN-Ar) (e)	117.6	124.0	5.0	
Lower Gonial Angle (Na-Go-Me) (e)	75.5	70.7	6.0	
Facial Axis-Ricketts (NaBa-PtGn) (e)	87.4	90.0	3.5	
Gonial/Jaw Angle (Ar-Go-Me) (e)	120.9	124.5	6.7	
Wits Appraisal (mm)	2.9	-1.0	1.0	
Anterior Cranial Base (SN) (mm)	66.9	73.8	3.0	
Maxillary length (ANS-PNS) (mm)	49.3	51.6	4.3	
Go - Pg (mm)	75.7	83.7	4.6	
Pog - NB (mm)	2.5	2.0	1.7	
Anterior Face Height (NaMe) (mm)	116.5	120.6	5.0	
Upper Face Height (NI-ANS') (mm)	54.4	50.0	2.5	
Lower Face Height (ANS-Me) (mm)	62.8	60.0	4.5	
UAFH/LAFH Ratio (N-ANS/ANS-Me) (%)	88.0	80.0	7.0	
Posterior Face Height (SGo) (mm)	73.1	76.9	5.0	
P-A Face Height (S-Go/N-Me) (%)	62.8	65.0	4.0	
Ramus Height (Ar-Go) (mm)	41.7	45.1	4.5	
Articular Angle (e)	157.5	141.9	6.0	
U1 - SN (e)	120.2	102.6	5.5	
IMPA (LI-MP) (e)	95.1	95.0	7.0	
Interincisal Angle (U1-L1) (e)	108.7	130.0	6.0	
Occ Plane to SN (e)	14.8	14.4	2.5	
L1 Protrusion (LI-APO) (mm)	3.2	2.7	1.7	
U6 - PT Vertical (mm)	19.7	15.7	3.0	
L1 - MP (LADH) (mm)	42.6	40.0	3.0	
U6 - PP (UPDH) (mm)	21.0	20.0	3.0	
L6 - MP (LPDH) (mm)	28.9	30.0	3.0	
Overbite (mm)	6.5	2.5	2.0	
Overjet (mm)	13.7	2.5	2.5	
U1 - NA (e)	37.7	22.8	5.7	
L1 - NB (e)	29.0	25.3	6.0	
U1 - Palatal Plane (e)	131.8	112.0	6.0	

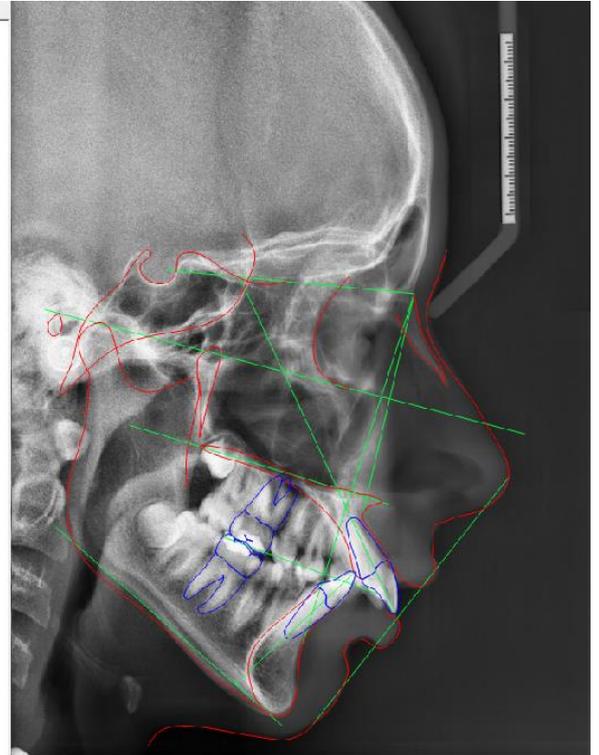


Рисунок 41 – ТРГ головы в боковой проекции пациента Д., 14 лет с дистальной окклюзией в сочетании с сагиттальной резцовой дизокклюзией, красной рамкой выделены параметры, подтверждающие указанный диагноз

На основании полученных данных ОПТГ и ТРГ головы в боковой проекции, а также предыдущих методов обследования пациенту поставлен диагноз дистальная окклюзия в сочетании с сагиттальной резцовой дизокклюзией.

Для уточнения имеющихся функциональных нарушений и определения показаний к проведению КЛКТ ВНЧС пациенту проведена КГ нижней челюсти:

Проба «Максимальное опускание и поднимание нижней челюсти с максимально возможным прямолинейным движением» показала: уменьшение амплитуды открывания рта до 32,45 мм (норма $43,72 \pm 1,30$ мм); отклонение нижней челюсти в виде дефлексии вправо на 2,30 мм (в норме быть не должно); уменьшение значения диагонали до 42,16 мм (норма $54,39 \pm 1,83$ мм); значение рабочего угла в пределах нормы – $39,68^\circ$ (норма $38,89 \pm 1,10^\circ$); уменьшение

значения расстояния перемещения нижней челюсти кзади до 26,92 мм (норма $34,53 \pm 1,05^\circ$) (рисунок 42);

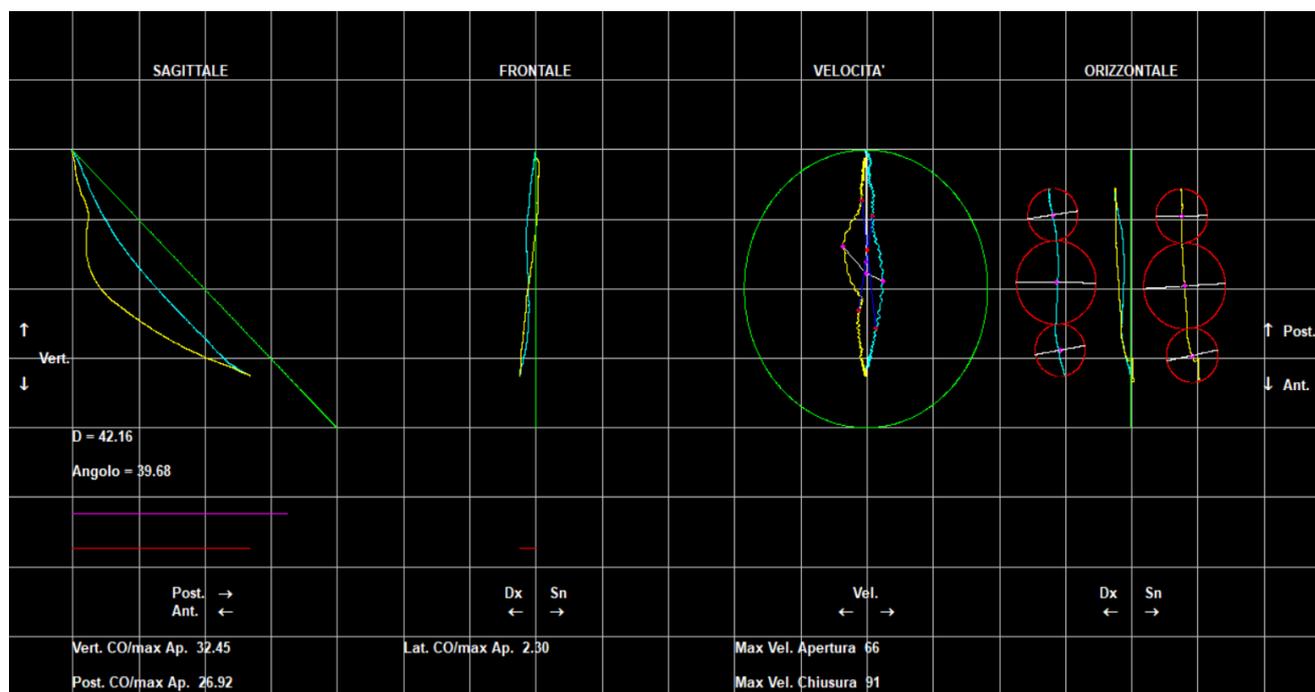


Рисунок 42 – «Базовый» график, показывающий графическую запись максимального опускания и поднимания нижней челюсти в сравнении с «идеальной нормой» в трех плоскостях пациента Д., 14 лет с дистальной окклюзией в сочетании с сагиттальной резцовою дизокклюзией

- проба – «максимальное опускание и поднимание нижней челюсти с максимальной скоростью» показала: уменьшение скорости опускания до 169,00 мм/с (норма $193,60 \pm 12,01$ мм/с); увеличение скорости поднимания до 388,00 мм/с (норма $82,50 \pm 20,21$ мм/с) (рисунок 43);

- проба – «движение нижней челюсти из исходного положения относительного физиологического покоя нижней челюсти в положение привычной окклюзии (миоцентрика)» показала уменьшение амплитуды движения нижней челюсти до 1,60 мм (норма 2 мм) (рисунок 44);

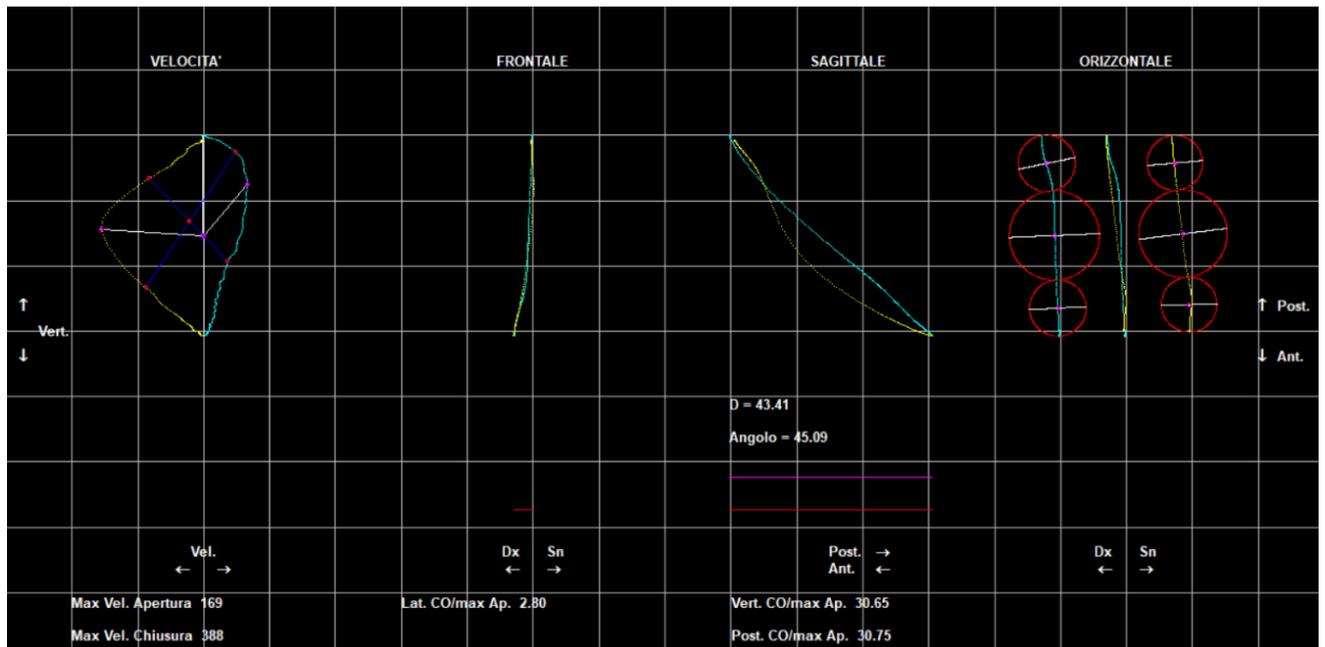


Рисунок 43 – График «скорость», показывающий графическую запись максимального опускания и поднимания нижней челюсти с максимальной скоростью и анализ осанки пациента Д., 14 лет с дистальной окклюзией в сочетании с сагиттальной резцовой дизокклюзией

- проба – «движение нижней челюсти при глотании из исходного положения относительно физиологического покоя» показала уменьшение амплитуды движения нижней челюсти до 0,95 мм (норма 2 мм) и смещение нижней челюсти влево при выполнении функциональной пробы (рисунок 45)
- проба – «максимальное выдвигание нижней челюсти», показала: выдвигание нижней челюсти вперед уменьшено до 7,92 мм (норма $9,3 \pm 0,5$ мм); увеличение вертикального компонента графика до 6,01 мм (норма $3,62 \pm 0,21$ мм); наличие окклюзионных интерференций (нестабильности контактов), препятствующих прямолинейному движению нижней челюсти (рисунок 46);
- проба – «максимальное перемещение нижней челюсти вправо и влево» показала; уменьшение амплитуды до 11,02 мм справа и до 11,45 мм слева (норма справа – $13,34 \pm 0,98$, слева – $16,05 \pm 0,91$ мм); наличие окклюзионных интерференций (нестабильности контактов), препятствующих движению нижней челюсти в обе стороны (рисунок 47).

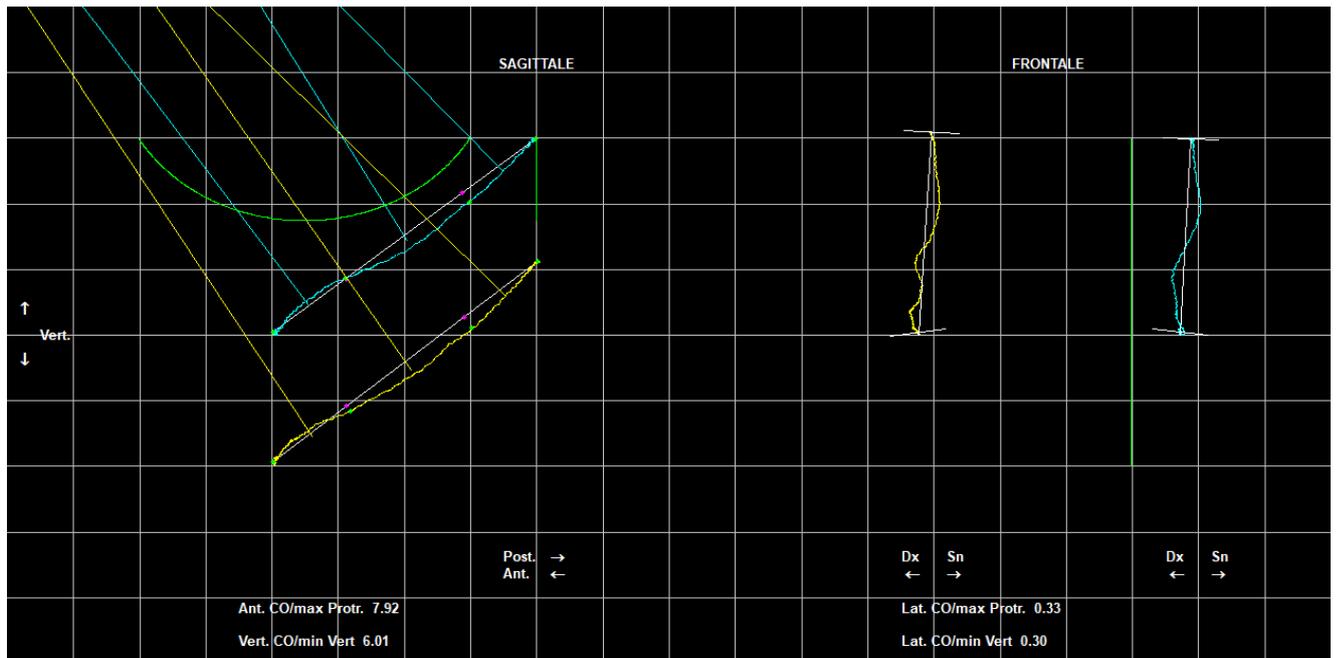


Рисунок 46 – График «протрузия», показывающий графическую запись максимального выдвигания нижней челюсти в сравнении с «идеальной нормой» в трех плоскостях пациента Д., 14 лет с дистальной окклюзией в сочетании с сагиттальной резцовой дизокклюзией

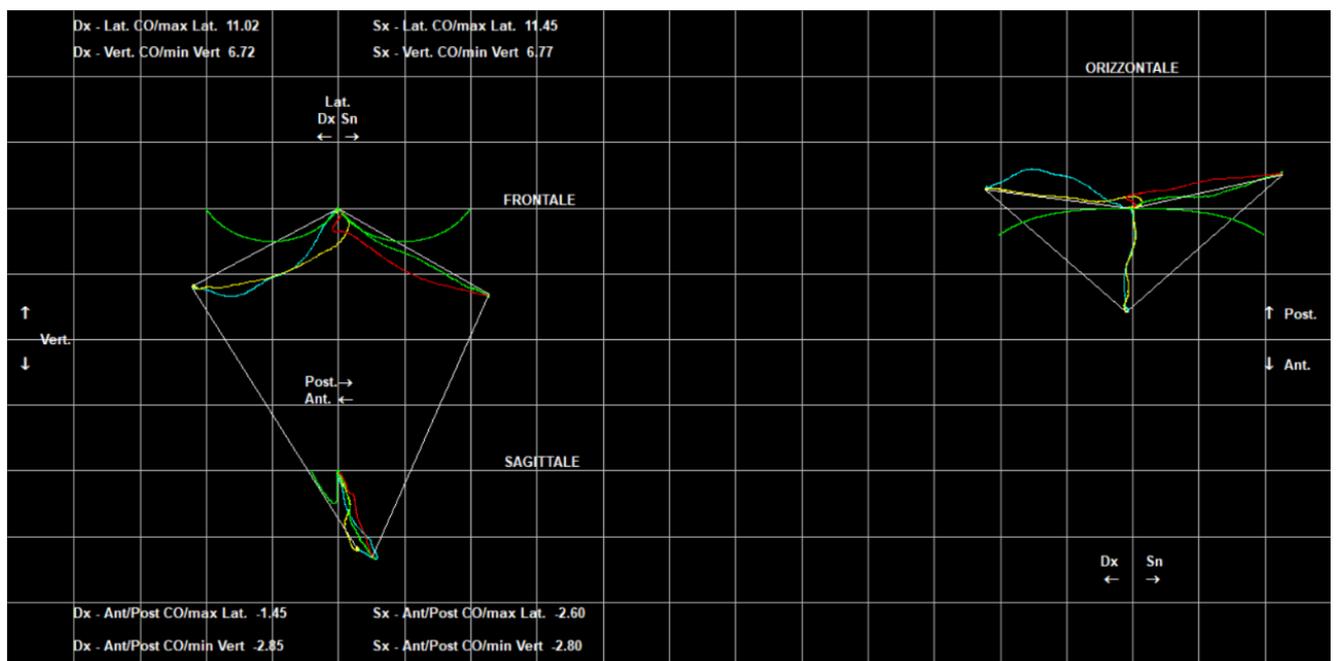


Рисунок 47 – График «латеротрузия», показывающий графическую запись максимального перемещения нижней челюсти вправо и влево в сравнении с «идеальной нормой» в трех плоскостях пациента Д., 14 лет с дистальной окклюзией в сочетании с сагиттальной резцовой дизокклюзией

Выявленные отклонения указывают на наличие внутренних нарушений ВНЧС, а также о нарушениях координации мышц, опускающих и поднимающих нижнюю челюсть, и нарушении функциональной окклюзии. Вышеописанное определило показания к проведению КЛКТ ВНЧС с целью определения нарушения соотношения костных элементов ВНЧС.

Проведенный анализ КЛКТ ВНЧС по методике Н.А. Рабухиной показал, что размер суставной щели ВНЧС справа в переднем отделе увеличен по сравнению с полученными в ходе исследования данными пациентов с ФО в переднем отделе до 4,12 мм, в верхнем – не отличается и составляет 2,41 мм, в заднем – не отличается и равен 2,69 мм (размеры суставной щели справа у пациентов с ФО в возрастной группе 12-15 лет: передний отдел – $2,02 \pm 0,09$ мм, верхний отдел – $2,44 \pm 0,11$ мм, задний отдел – $2,56 \pm 0,10$ мм), а слева – увеличен до 3,00 мм, 3,03 мм и 3,28 мм соответственно (размеры суставной щели слева у пациентов с ФО в возрастной группе 12-15 лет: $2,58 \pm 0,16$ мм, $2,67 \pm 0,14$ мм, $2,63 \pm 0,09$ мм соответственно) (рисунок 48).

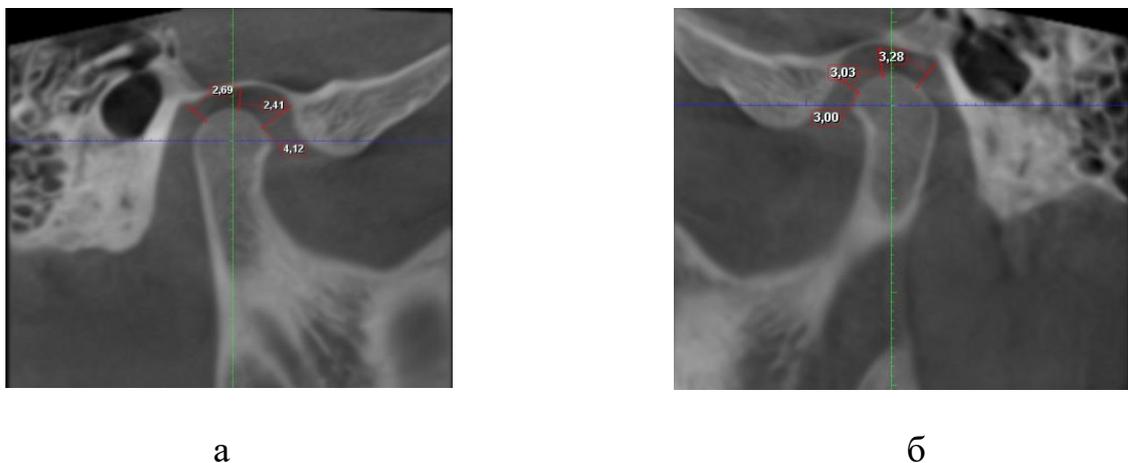


Рисунок 48 – Анализ КЛКТ ВНЧС по методике Н.А. Рабухиной пациента Д., 14 лет с дистальной окклюзией в сочетании с сагиттальной резцовой дизокклюзией. а – справа; б – слева

Анализ соотношения костных элементов ВНЧС в положении привычной окклюзии с применением угловых параметров в программе «Краниометрия» показал уменьшение значения угла α справа по сравнению с полученными данными пациентов с ФО до $15,96^\circ$, увеличение значения угла β до $18,51^\circ$, значение угла γ не отличается и составляет $145,55^\circ$ (значения углов у пациентов с ФО в

возрастной группе 12-15 лет: угол α – $17,89 \pm 1,03^\circ$, угол β – $16,61 \pm 0,93^\circ$, угол γ – $145,46 \pm 1,93^\circ$), слева – уменьшение до $17,81^\circ$, увеличение до $21,78^\circ$, уменьшение до $140,40^\circ$ соответственно (значения углов у пациентов с ФО в возрастной группе 12-15 лет: $18,18 \pm 1,14^\circ$, $17,45 \pm 1,03^\circ$, $144,37 \pm 2,13^\circ$ соответственно).

Аналогичный анализ в положении открытого рта показал уменьшение значение угла α по сравнению с пациентами с ФО до $78,70^\circ$, увеличение угла β до $28,26^\circ$, увеличение угла γ до $73,02^\circ$ (значения углов у пациентов с ФО в возрастной группе 12-15 лет: угол α – $87,63 \pm 1,98^\circ$, угол β – $26,02 \pm 0,89^\circ$, угол γ – $66,36 \pm 1,60^\circ$), слева – значение углов α , β и γ без отличий и составляет $89,95$, $26,97^\circ$ и $63,06^\circ$ соответственно (значения углов у пациентов с ФО в возрастной группе 12-15 лет: $90,92 \pm 1,87^\circ$, $26,52 \pm 0,96^\circ$, $62,56 \pm 3,12^\circ$ соответственно) (рисунок 49).

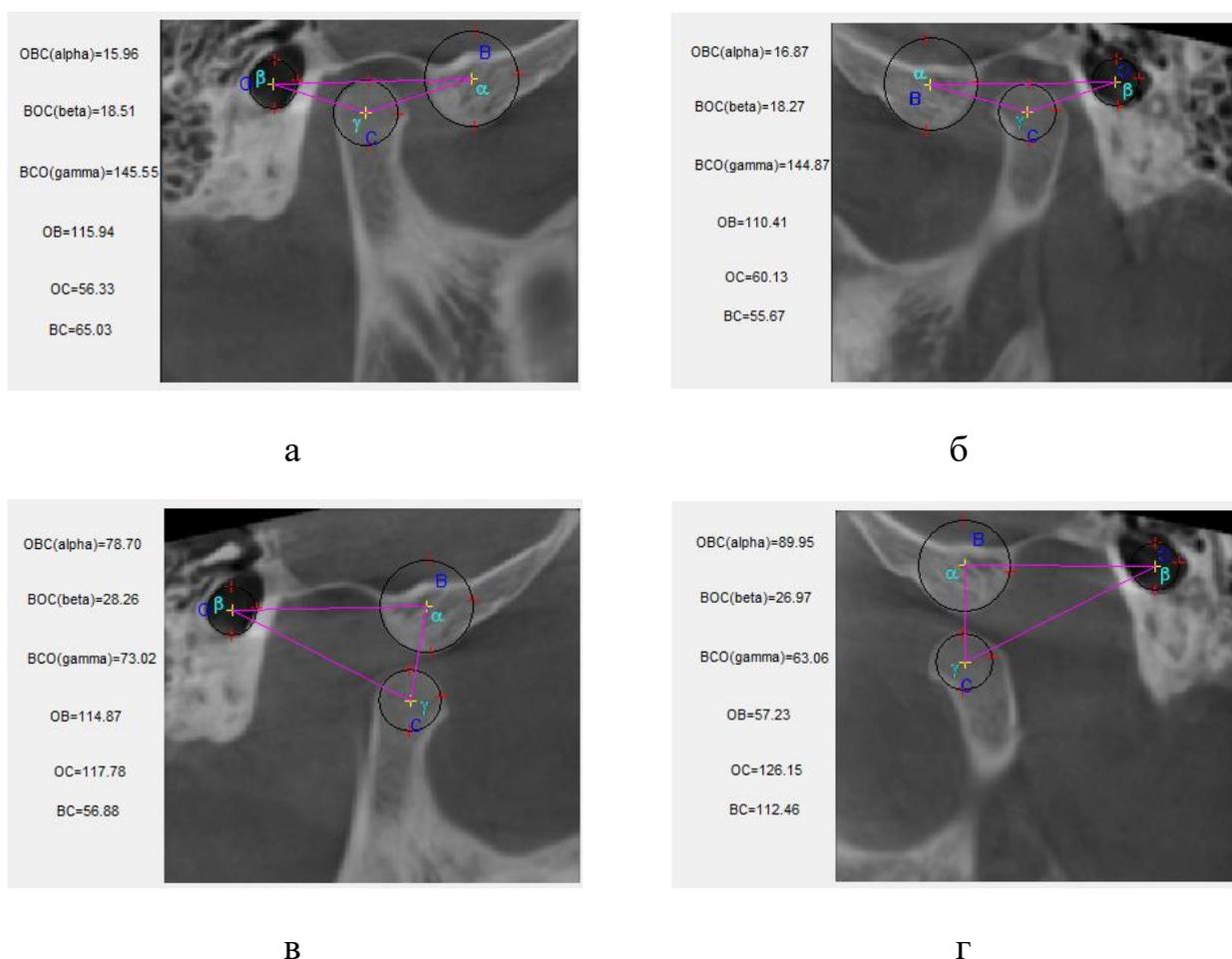


Рисунок 49 – Анализ соотношения костных элементов ВНЧС на КЛКТ в программе «Краниометрия» пациента Д, 14 лет с дистальной окклюзией в сочетании с сагиттальной резцовой дизокклюзией. а – справа в положении привычной окклюзии; б – слева справа в положении привычной окклюзии, в – справа в положении открытого рта, г – слева в положении открытого рта

Данные, полученные на основании проведенного протокола комплексного последовательного обследования, позволили составить оптимальный план комбинированного ортодонтического лечения пациента Д., 14 лет с дистальной окклюзией в сочетании с сагиттальной резцовой дизокклюзией:

- 1) Депрограммация жевательных мышц аппаратом Myostim для поиска правильного положения нижней челюсти, снятие регистратов прикуса;
- 2) На основании регистратов прикуса изготовление лечебно-диагностической каппы, фиксирующей терапевтическое положение нижней челюсти;
- 3) Ортодонтический этап, включающий коррекцию прикуса при помощи брекет-системы;
- 4) Ретенционный период.

Полученные значения после проведенного анализа КЛКТ ВНЧС по двум методикам указывают на дистальное положение головок нижней челюсти, более выраженное справа, ограничение экскурсии головки нижней челюсти справа, что говорит о вынужденном положении нижней челюсти и необходимости ее установления в правильное положение.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Настоящее исследование посвящено актуальной теме стоматологии – изучению состояния височно-нижнечелюстного сустава у детей с дистальной окклюзией. Дистальная окклюзия является одной из самых распространенных ЗЧЛА, оказывает влияние на эстетику профиля лица, а также сопровождается морфологическими и функциональными нарушениями в зубочелюстной системе. Современная парадигма гнатологии и нейромышечной стоматологии определяет ведущую роль аномалий и деформаций окклюзии в развитии дисфункции ВНЧС – заболевания, имеющего высокую встречаемость и приводящего к нарушению качества жизни пациентов различных возрастных групп. С точки зрения планирования ортодонтического лечения наиболее оптимальным является подростковый возраст, так как пубертат сопровождается ростом лицевого отдела черепа.

Таким образом, особый интерес с позиции практической стоматологии представляет изучение особенностей строения и функционирования зубочелюстной системы у пациентов данной возрастной группы с дистальной окклюзией, что и определило цель и задачи исследования.

Цель исследования – повысить эффективность диагностики функционального состояния височно-нижнечелюстного сустава у детей с дистальной окклюзией в возрасте 12-17 лет с применением авторских методов.

Научно-исследовательская работа выполнена на кафедре терапевтической стоматологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России) в период с 2019-2022 г.г. В ходе исследования проведено обследование 122 пациентов в возрасте 12-17 лет, которые были разделены на две группы: основная группа – 96 детей с диагнозом дистальная окклюзия; контрольная группа – 26 детей с физиологической окклюзией (ФО) зубных рядов и отсутствием симптомов дисфункции ВНЧС.

Обследование проводилось в соответствии с разработанным протоколом последовательного обследования детей с ЗЧЛА с применением методов клинического обследования, ОПТГ, ТРГ головы в боковой проекции, КЛКТ ВНЧС и кинезиографии нижней челюсти, позволяющего диагностировать анатомо-функциональное состояние ВНЧС (патенты РФ №2704475 и №2687865).

Пациенты были разделены на две возрастные группы – I группа – дети 12-15 лет и II группа – дети подросткового периода 15-17 лет. Постановка диагноза проводилась на основании клинических и дополнительных методов исследования. Все исследуемые были разделены в соответствии с диагнозом на подгруппы в соответствии с классификацией аномалий окклюзии по Л.С. Персину (2006):

I группа: 1-я подгруппа – 29 пациентов с ДО в сочетании с СРД, 2-я подгруппа – 18 пациентов с ДО в сочетании с ГРД, 3-я подгруппа – 15 пациентов с ФО;

II группа: 1-я подгруппа – 28 пациентов с ДО в сочетании с СРД, 2-я подгруппа – 21 пациент с ДО в сочетании с ГРД, 3-я подгруппа – 11 пациентов с ФО.

В настоящем исследовании представлены результаты изучения угловых и линейных параметров ТРГ головы в боковой проекции в программе Dolphin Imaging пациентов 12-17 лет с дистальной окклюзией, использованных для количественной оценки зубочелюстно-лицевых нарушений и степени выраженности ЗЧЛА. Сравнительная характеристика показателей ТРГ головы в боковой проекции пациентов 12-17 лет с ДО в сочетании с СРД показала снижение величины угла SNB до $74,5 \pm 0,6^\circ$ в возрасте 12-15 лет и до $72,8 \pm 0,6^\circ$ в возрасте 15-17 лет, разница между возрастными группами составляет 2,5% ($P < 0,05$ по сравнению с нормой и друг с другом). Аналогичные изменения характерны и для группы детей с ДО в сочетании с ГРД: $75,7 \pm 0,9^\circ$ в возрасте 12-15 лет и $76,4 \pm 0,6^\circ$ в возрасте 15-17 лет ($P < 0,05$ по сравнению с нормой). У детей с СРД угол ANB увеличивается с возрастом на 30% ($P < 0,01$).

Межрезцовый угол (U1-L1) уменьшен у пациентов с СРД в младшей возрастной группе до $115,8 \pm 1,3^\circ$, в старшей – до $117,2 \pm 1,6^\circ$ ($P < 0,001$). Отмечается уменьшение значения параметра *Oss. Plane to SN* с возрастом на 17,4% ($P < 0,01$).

Глубина резцового перекрытия у пациентов с ГРД в возрасте 12-15 лет составляет $6,4 \pm 0,3$ мм, что в 2,56 раза выше нормы ($P < 0,05$), в возрасте 15-17 лет – $6,9 \pm 0,3$ мм, что в 2,76 раза больше нормы ($P < 0,05$). Сагиттальная щель у пациентов с СРД в возрасте 12-15 лет увеличена до $7,9 \pm 0,4$ мм, у пациентов 15-18 лет – до $8,1 \pm 0,4$ мм, что в 3,2 раза больше нормы ($P < 0,05$) у детей с СРД, также у пациентов данной группы параметр *PTV-U6* увеличивается с возрастом на 16,5% ($P < 0,01$).

У пациентов с СРД отмечается увеличение передней общей высоты лица (*N-Me*) с возрастом на 3,7% ($P < 0,05$). Верхняя передняя высота лица (*N-ANS*) у пациентов с СРД в возрасте 15-17 лет уменьшена до $48,4 \pm 0,4$ мм ($P < 0,001$), у пациентов с ГРД в возрасте 15-17 лет уменьшена до $49,5 \pm 0,8$ мм ($P < 0,05$). Нижняя передняя высота лица (*ANS-Me*) у пациентов с СРД в младшей возрастной группе увеличена до $60,5 \pm 1,8$ мм ($P < 0,01$) и до $64,2 \pm 0,9$ мм ($P < 0,001$) в старшей. Задняя морфологическая высота у пациентов с СРД в возрасте 15-18 лет уменьшена до $70,5 \pm 1,2$ мм ($P < 0,05$), а у пациентов с ГРД отмечается увеличение данного показателя с возрастом на 10,8% ($P < 0,001$).

Все выявленные отличия между параметрами ТРГ головы в боковой проекции у пациентов 12-17 лет с ДО в сочетании с СРД и с ГРД указывают на нарушения в строении лицевого отдела черепа, которые проявляются изменением положения зубов и их взаимоотношения, а также дистальным положением нижней челюсти, что совпадает с данными, полученными А.Ю. Зинченко (2003) и К.И. Свиридовой (2011) при исследовании детей с дистальной окклюзией. Отмечено, что с возрастом параметры ЗЧС у пациентов усугубляются.

Представлены результаты КГ нижней челюсти у пациентов 12-17 лет с ДО. В комплексном анализе движений нижней челюсти использовались стандартные и дополнительные функциональные пробы, заложенные в программе «Кинезиографа». В качестве нормы были взяты данные, полученные Т.В. Климовой (2010) при исследовании детей с физиологической окклюзией.

Сравнительная характеристика показателей кинезиографического исследования пациентов 12-17 лет с ДО показала, что амплитуда открывания рта у детей с СРД в возрасте 12-15 лет уменьшена в сравнении с нормой до $35,81 \pm 1,26$ мм ($P < 0,001$), в возрасте 15-17 лет – до $38,05 \pm 0,60$ мм ($P < 0,001$). У пациентов с ГРД данный параметр уменьшен в младшей возрастной группе и составляет $38,44 \pm 1,05$ мм ($P < 0,001$), с возрастом амплитуда открывания рта увеличивается у данной группы обследованных на 8,5% ($P < 0,05$). Выявлена дефлексия нижней челюсти в 80-96% наблюдений.

Значение диагонали уменьшено у детей с СРД в возрасте 12-15 лет до $43,66 \pm 1,42$ мм ($P < 0,001$) и с возрастом увеличивается на 15,6% ($P < 0,001$). У пациентов с ГРД в возрасте 12-15 лет данный параметр также уменьшен до $48,18 \pm 1,93$ мм ($P < 0,05$), в возрасте 15-17 лет – до $48,40 \pm 1,57$ мм ($P < 0,05$). Рабочий угол меньше нормы и составляет $34,09 \pm 1,42$ мм ($P < 0,01$) у пациентов с СРД в младшей возрастной группе и увеличивается с возрастом на 13,7 ($P < 0,01$), в свою очередь, у пациентов с ГРД в старшей возрастной группе данный параметр уменьшен до $36,20 \pm 0,95$ мм ($P < 0,05$). Расстояние перемещения нижней челюсти кзади у пациентов с СРД в возрасте 12-15 лет уменьшено до $24,48 \pm 1,19$ мм ($P < 0,001$), в возрасте 15-17 лет – до $30,26 \pm 1,04$ мм ($P < 0,01$), разница между возрастными группами составляет 23,6% ($P < 0,001$). У пациентов с ГРД значение данного параметра составляет $30,68 \pm 1,73$ мм и $29,13 \pm 1,17$ мм соответственно и меньше нормы в обеих возрастных группах ($P < 0,05$). Скорость поднимания нижней челюсти у пациентов с СРД уменьшается с возрастом до $237,7 \pm 10,7$ мм/с на 10,4% ($P < 0,05$).

Амплитуда в графике «Миоцентрика» и в графике «Глотание» снижена, при этом в графике «Миоцентрика» значение данного параметра с возрастом уменьшается на 36,4% ($P < 0,05$) у пациентов с ГРД. При этом амплитуда графика «Глотание» уменьшается с возрастом на 38,8% ($P < 0,05$) у пациентов с СРД.

Выдвижение нижней челюсти вперед в графике «Протрузия» меньше в сравнении с нормой ($P < 0,05$) и составляет $8,03 \pm 0,40$ мм у пациентов с СРД в младшей возрастной группе и увеличивается с возрастом на 15% ($P < 0,01$), у детей

12-15 лет с ГРД данный показатель также меньше нормы ($P < 0,05$) и равен $7,68 \pm 0,56$ мм. Вертикальный компонент графика «Протрузия» увеличен у пациентов с СРД в старшей возрастной группе ($P < 0,001$) и составляет $4,97 \pm 0,23$ мм, с возрастом увеличивается на 21,8% ($P < 0,01$). У пациентов с ГРД данный показатель больше нормы ($P < 0,01$) в обеих возрастных группах и в младшей равен $5,40 \pm 0,59$ мм, в старшей – $5,95 \pm 0,39$ мм. Отклонение смещения нижней челюсти выявлено в 87,5%-100% случаев.

В графике «Латеротрузия» амплитуда смещения нижней челюсти в обе стороны снижена во всех группах в сравнении с нормой ($P < 0,001$). У пациентов с СРД в группе 12-15 лет амплитуда смещения нижней челюсти вправо составляет $8,44 \pm 0,34$ мм, влево – $9,22 \pm 0,43$, в группе 15-17 лет – $9,21 \pm 0,34$ мм и $9,33 \pm 0,31$ мм соответственно. У пациентов с ГРД в группе 12-15 лет нижняя челюсть при проведении данной пробы смещается вправо на $9,00 \pm 0,58$ мм, влево – $9,16 \pm 0,46$, в группе 15-17 лет – $8,80 \pm 0,52$ мм и $7,76 \pm 0,51$ мм соответственно, с возрастом отмечается уменьшение амплитуды на 15,3% ($P < 0,05$). Преждевременные контакты выявлены в 25,8%-82,4% случаев.

Результаты исследования, полученные методом КГ и характеризующие изменения движения нижней челюсти у пациентов с ДО в сравнении с пациентами с ФО, такие как уменьшение амплитуды открывания рта, уменьшение амплитуды латеротрузии нижней челюсти, увеличение вертикального компонента графика «Протрузия», совпадают с данными, полученными О.А. Линевой (2018) при изучении детей 12-15 лет с ДО и нарушениями осанки.

Выявленные отклонения исследуемых параметров от данных нормы говорят о нарушении координации в работе мышц, поднимающих и опускающих нижнюю челюсть, а также о наличии внутренних нарушений ВНЧС и нарушениях функциональной окклюзии у пациентов с ДО в подгруппах с СРД и ГРД. У пациентов каждой возрастной группы с ДО наблюдается изменение значений параметров КГ нижней челюсти в сравнении с нормой и имеются особенности в каждой возрастной группе, что совпадает с данными исследования, проведенного Т.В. Климовой (2010).

Проведено сравнение результатов исследования детей с ДО и ФО, полученных на основании анализа КЛКТ ВНЧС в привычной окклюзии по методике Н.А. Рабухиной. Установлено увеличение размера суставной щели ВНЧС в переднем отделе у детей с ДО в сочетании с СРД в возрасте 12-15 лет по сравнению с детьми с ФО с двух сторон до $2,44 \pm 0,14$ мм справа и $2,58 \pm 0,16$ мм слева ($P < 0,01$ и $P < 0,001$ соответственно). У пациентов с СРД в возрасте 15-17 лет размер переднего отдела суставной щели ВНЧС больше с двух сторон ($P < 0,001$), чем у детей с ФО и составляет $2,96 \pm 0,17$ мм справа и $2,90 \pm 0,16$ мм слева, в заднем отделе меньше справа ($P < 0,05$) и равен $2,33 \pm 0,10$ мм. Данный факт говорит о дистальном положении головок нижней челюсти в ВНЧС у пациентов с СРД в обеих возрастных группах. Размер суставной щели ВНЧС в переднем отделе у детей 12-15 лет с ГРД увеличен с двух сторон ($P < 0,001$) и равен $2,92 \pm 0,21$ мм справа и $2,94 \pm 0,28$ мм слева, что также говорит о дистальном положении головки нижней челюсти в ВНЧС. У подростков с ГРД в возрасте 15-17 лет размер суставной щели ВНЧС в переднем отделе с двух сторон больше, чем у пациентов с ФО ($P < 0,001$) и составляет $2,95 \pm 0,18$ мм справа и $3,12 \pm 0,19$ мм слева, в верхнем отделе размер суставной щели ВНЧС меньше справа и слева ($P < 0,05$) и равен $2,13 \pm 0,15$ мм и $2,06 \pm 0,12$ мм соответственно, в заднем отделе – меньше с обеих сторон ($P < 0,05$) и составляет $2,26 \pm 0,09$ мм справа и $2,05 \pm 0,09$ мм слева, что говорит об увеличении дистализации головки нижней челюсти с возрастом.

Выявленные на основании анализа КЛКТ ВНЧС по методике Н.А. Рабухиной отличия указывают на изменения в соотношении костных элементов ВНЧС и дистальном положении головок нижней челюсти у детей с ДО, которая наблюдается у 63,5% обследованных. Данные отклонения более выражены у пациентов с ГРД и усугубляются с возрастом. Результаты исследования отличаются от данных, полученных В.В. Намхановым (1996) у детей с ДО меньшего возраста, однако подтверждают вывод об изменении пространственной ориентации костных элементов ВНЧС с возрастом.

Проведенный на основании предложенного нами способа анализ соотношения костных элементов ВНЧС в привычной окклюзии показал, что у

детей с СРД в возрасте 12-15 лет значение угла β в привычной окклюзии больше с двух сторон, чем у пациентов с ФО и составляет справа $20,01 \pm 1,01^\circ$ и слева $20,78 \pm 1,10^\circ$ ($P < 0,001$ и $P < 0,05$ соответственно), что указывает на дистальное положение головок нижней челюсти, у подростков 15-17 лет с СРД значение угла α меньше, чем у пациентов с ФО и составляет справа $-16,33 \pm 1,15^\circ$, слева $-16,93 \pm 0,93^\circ$ ($P < 0,01$ и $P < 0,05$ соответственно), угол β меньше справа ($P < 0,05$) и равен $17,04 \pm 1,17^\circ$, угол γ больше справа ($P < 0,05$) и составляет $146,62 \pm 2,27^\circ$. У подростков 15-17 лет с ГРД значение угла α меньше с двух сторон ($P < 0,01$), чем у пациентов с ФО и составляет справа $-16,47 \pm 1,02^\circ$, слева $-16,03 \pm 0,86^\circ$, угол γ увеличен справа ($P < 0,05$) по сравнению с пациентами с ФО и равен $145,46 \pm 2,20^\circ$. Данные отклонения демонстрируют дистальное положение головок нижней челюсти и изменение ее положения по вертикали с возрастом.

У пациентов 15-17 лет с СРД при сравнении с пациентами с ФО при открытом рте значение угла α меньше с обеих сторон и составляет справа $-79,26 \pm 3,43^\circ$, слева $-81,25 \pm 4,27^\circ$ ($P < 0,05$ и $P < 0,001$ соответственно), угла γ больше с двух сторон ($P < 0,05$) и равно $70,61 \pm 2,37^\circ$ справа и $70,15 \pm 3,73^\circ$ слева, что говорит об уменьшении экскурсии головок нижней челюсти. У пациентов 12-15 лет с ГРД угол α больше с двух сторон ($P < 0,05$), чем у пациентов с ФО и составляет справа $-95,63 \pm 2,65^\circ$, слева $-99,59 \pm 2,92^\circ$, что может указывать на увеличении экскурсии головок нижней челюсти.

На основании сравнения подгрупп пациентов с ДО в сочетании с СРД, в сочетании с ГРД и пациентов с ФО в возрастной группе 12-15 лет между собой выявлено, что у пациентов с ДО в сочетании с ГРД размер суставной щели ВНЧС в переднем отделе в привычной окклюзии справа и слева больше, чем у пациентов с ФО (справа $P < 0,05$, слева $P < 0,01$). Данные отличия говорят о дистальном смещении головок нижней челюсти с двух сторон у детей в возрасте 12-15 лет с ДО в сочетании с ГРД.

Сравнение полученных результатов измерений размеров суставной щели ВНЧС и значений углов, описывающих соотношение костных элементов ВНЧС,

между тремя подгруппами возрастной группы 15-17 лет показало, что у пациентов с ДО в сочетании с СРД и в сочетании с ГРД размер переднего отдела суставной щели в привычной окклюзии справа и слева больше, чем у детей с ФО ($P < 0,05$). Указанные отличия говорят о дистальном смещении головок нижней челюсти с обеих сторон у пациентов данных подгрупп. У пациентов с ГРД данной возрастной группы размер заднего отдела суставной щели ВНЧС слева меньше, чем у пациентов других групп, значение угла α слева в состоянии привычной окклюзии статистически значимо меньше, чем у детей с ФО ($P < 0,05$), что свидетельствует о дистальном смещении головок нижней челюсти с левой стороны у пациентов данной подгруппы.

Выявленные отличия указывают на усугубление нарушений соотношения костных элементов ВНЧС с возрастом у пациентов с ДО в сочетании с СРД и в сочетании с ГРД. Асимметрия и дистальное положение головок нижней челюсти в расположении ВНЧС наиболее выражено у группы пациентов с ДО в сочетании с ГРД.

Предложенный способ анализа, основанный на изучении угловых параметров, характеризующих взаимоположение костных элементов ВНЧС дублирует и дополняет данные, полученные при изучении КЛКТ ВНЧС по методу Н.А. Рабухиной.

Комплексное последовательное использование перечисленных методов дает эффект приращения. Метод ТРГ позволяет определить ЗЧЛА и степень ее выраженности. На основании полученных данных КЛКТ ВНЧС, оценивается взаимоотношение и состояние костных элементов ВНЧС, что позволяет определить положение нижней челюсти и констатировать факт центрального соотношения или вынужденного положения. Кинезиография нижней челюсти позволяет оценить нарушения функции ВНЧС и мышц челюстно-лицевой области.

При помощи методов доказательной медицины определена точность диагностики, которая составила 87,5%. Такие показатели диагностической эффективности кинезиографии нижней челюсти по сравнению с КЛКТ ВНЧС, как чувствительность (Se) и специфичность (Sp) составили 81% и 95% соответственно.

Высокая специфичность в 95% показывает, что в отсутствии патологии положительный результат будет очень редким, маловероятным. Следовательно, выявление патологии методом кинезиографии нижней челюсти позволяет не выполнять КЛКТ ВНЧС и быть уверенным в наличии дистального положения головок нижней челюсти.

Необходимо отметить, что не менее информативным показателями являются отношение правдоподобия для положительного и отрицательного результата нового диагностического подхода: LR^+ и LR^- , равные 16,3 и 0,20 соответственно.

Таким образом, комплексное последовательное применение клинорентгенологических исследований позволяет повысить точность диагностики дисфункции ВНЧС, а выявленные отклонения и возрастные особенности анатомо-функционального состояния ЗЧС у детей в возрасте 12-17 лет с ДО необходимо учитывать при составлении и коррекции плана ортодонтического лечения с учетом индивидуальных показателей проведенного исследования.

ВЫВОДЫ

1. Полученные значения параметров ТРГ головы в боковой проекции у детей 12-17 лет с ДО позволили объективно оценить нарушения в строении лицевого отдела черепа. Выявлено снижение величины угла SNB до $74,5 \pm 0,6^\circ$ у пациентов 12-15 лет и до $72,8 \pm 0,6^\circ$ ($P < 0,05$) – у пациентов 15-17 лет, что подтверждает дистальное положение нижней челюсти. Глубина резцового перекрытия у пациентов 12-15 лет с ГРД увеличена до $6,4 \pm 0,3$ мм ($P < 0,05$), а у обследованных 15-17 лет – до $6,9 \pm 0,3$ мм ($P < 0,05$). Сагиттальная щель у пациентов с СРД в возрасте 12-15 лет увеличена до $7,9 \pm 0,4$ мм ($P < 0,05$), у пациентов 15-17 лет – до $8,1 \pm 0,4$ мм ($P < 0,05$).

2. Анализ результатов исследования, полученных методом кинезиографии нижней челюсти у детей 12-17 лет с ДО, свидетельствует о нарушении координации в работе мышц, поднимающих и опускающих нижнюю челюсть, а также о внутренних нарушениях ВНЧС. На это указывают выявленные значения следующих показателей: амплитуда открывания рта ниже нормы – от $35,81 \pm 1,26$ мм до $41,70 \pm 1,19$ мм ($P < 0,001$); дефлексия нижней челюсти выявлена в 80-96%

наблюдений; расстояние перемещения нижней челюсти кзади уменьшено у детей всех возрастных групп – от $24,48 \pm 1,19$ мм до $30,68 \pm 1,73$ мм ($P < 0,05$), при этом у детей с СРД значение данного параметра увеличивается с возрастом ($P < 0,001$); скорость поднимания нижней челюсти у детей с СРД уменьшается с возрастом до $237,7 \pm 10,7$ мм/с ($P < 0,05$) и становится меньше нормы.

3. По результатам анализа КЛКТ выявлены отличия, которые указывают на изменения в соотношении костных элементов ВНЧС и дистализацию головки нижней челюсти у детей с ДО, которая наблюдается у 63,5% обследованных. Данные нарушения усугубляются с возрастом и более выражены у детей с ГРД. Размер суставной щели ВНЧС в переднем отделе у детей 12-17 лет с СРД больше, чем у детей с ФО и с возрастом увеличивается от $2,44 \pm 0,14$ мм до $2,96 \pm 0,17$ мм ($P < 0,01$), у пациентов с ГРД – от $2,92 \pm 0,21$ мм до $3,12 \pm 0,19$ мм ($P < 0,001$). У детей 15-17 лет с ГРД размер суставной щели ВНЧС в верхнем отделе справа составляет $2,13 \pm 0,15$ мм, слева – $2,06 \pm 0,12$ мм ($P < 0,05$), в заднем отделе справа – $2,26 \pm 0,09$ мм, слева – $2,05 \pm 0,09$ мм ($P < 0,05$), что меньше, чем у детей с ФО.

Выявлено, что у детей 12-15 лет с ДО в сочетании с СРД значение угла β в привычной окклюзии увеличено справа до $20,01 \pm 1,01^\circ$ и слева до $20,78 \pm 1,11^\circ$ ($P < 0,05$), у пациентов 15-17 лет с СРД значение угла α уменьшено (справа – $16,33 \pm 1,15^\circ$, слева – $16,93 \pm 0,93^\circ$, $P < 0,05$) в сравнении с пациентами с ФО. У детей 15-17 лет с ГРД значение угла α меньше (справа – $16,47 \pm 1,02^\circ$, слева – $16,03 \pm 0,86^\circ$, $P < 0,01$). У пациентов 15-17 лет с СРД при открытом рте значение угла α уменьшено (справа – $79,26 \pm 3,43^\circ$, слева – $81,25 \pm 4,27^\circ$, $P < 0,05$), угла γ – увеличено (справа – $70,61 \pm 2,37^\circ$, слева – $70,15^\circ \pm 3,73^\circ$, $P < 0,05$). У пациентов 12-15 лет с ГРД значение угла α увеличено (справа – $95,63 \pm 2,65^\circ$, слева – $99,59 \pm 2,92^\circ$, $P < 0,05$).

4. Разработан способ диагностики анатомо-функционального состояния ВНЧС у детей 12-17 лет с ДО, который позволяет не назначать после проведенной кинезиографии нижней челюсти дополнительно КЛКТ ВНЧС. Чувствительность и специфичность диагностики составляет 95% и 84%.

Практические рекомендации

1. Рекомендовано применять в практике врача стоматолога-ортодонта разработанный протокол комплексного последовательного диагностического обследования для определения состояния ЗЧС у детей в возрасте 12-17 лет с дистальной окклюзией.
2. Полученные показатели параметров ЗЧС на основании применения протокола последовательного диагностического обследования могут служить ориентиром для выбора тактики ортодонтического лечения или коррекции плана лечения.

Перспектива дальнейшей разработки темы

Планируется продолжение научного исследования с целью повышения качества диагностики и прогнозирования результатов лечения пациентов с ДО. В частности, изучение состояния мышц челюстно-лицевой области методом ЭМГ. Перспективным является изучение состояния мягкотканых элементов ВНЧС, таких как суставной диск и связочный аппарат для более углубленного понимания патогенетических механизмов развития дисфункции ВНЧС методом ультразвукового исследования.

ПРИЛОЖЕНИЕ



СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абзалова, С.Л. Особенности состояния височно-нижнечелюстного сустава у лиц молодого возраста / С.Л. Абзалова, А.В. Анохина // Современная медицина: новые подходы и актуальные исследования: сб. ст. по материалам XXXIX Международной научно-практической конференции «Современная медицина: новые подходы и актуальные исследования». – М.: Интернаука, 2020. – С. 40-44.
2. Алгоритм морфофункциональной диагностики зубочелюстной системы пациентов с аномалиями окклюзии в сочетании с заболеваниями височно-нижнечелюстного сустава / С.В. Текучева, Л.С. Персин, Я.И. Афанасьева // Стоматолог. – 2021. – № 4(43). – С. 47-55.
3. Алсынбаев, Г.Т. Изменение ширины суставной щели нижней челюсти у лиц пожилого возраста с полной адентией и сниженной высотой лица / Г.Т. Алсынбаев, Ф.Ф. Маннанова, Д.Э. Байков // Медицинский вестник Башкортостана. – 2013. – Т. 8, № 4. – С. 43-46.
4. Анализ височно-нижнечелюстного сустава по данным денальной компьютерной томографии: учеб. пособие / Р.А. Фадеев, М.А. Чибисова, К.А. Овсянников [и др.] – СПб: Человек, 2021. – 48 с.
5. Анализ функционально-диагностических методов определения оптимального положения нижней челюсти / Л.В. Дубова, С.С. Присяжных, Н.В. Романкова [и др.] // Пародонтология. – 2020. – № 25(1). – С. 22-25.
6. Анатомо-топографические особенности височно-нижнечелюстных суставов при различных типах нижнечелюстных дуг / А.А. Коробкеев, Я.А. Коробкеева, В.М. Гринин [и др.] // Медицинский вестник Северного Кавказа. – 2019. – Т. 14, № 2. – С. 363-367.
7. Аржанцев, А.П. Рентгенология в стоматологии: руководство для врачей / А.П. Аржанцев. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 304 с.

8. Арсенина, О.И. Ортодонтическое лечение пациентов с нижней ретрогнатией и дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава / О.И. Арсенина. – М.: ЦНИИС, 2019. – 204 с.
9. Бейнарович, С.В. Современный взгляд на этиопатогенез дисфункциональных расстройств височно-нижнечелюстного сустава / С.В. Бейнарович, О.И. Филимонова // Кубанский научный медицинский вестник. – 2018. – Т. 25, № 6. – С. 164-170.
10. Бекреев, В.В. Диагностика и комплексное лечение заболеваний височно-нижнечелюстного сустава : специальность 14.01.14 «Стоматология» : автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора медицинских наук / Бекреев Валерий Валентинович. – М., 2019. – 48 с.
11. Бовтунова, С.С. Морфологические аспекты регенерации тканей и органов полости рта; учебное пособие / С.С. Бовтунова, Г.Н. Суворова, М.А. Постников. – Самара: «Формат», 2020. – 165 с.
12. Вариабельность морфометрических параметров зубных дуг и костных структур височно-нижнечелюстного сустава при физиологических вариантах окклюзионных взаимоотношений (часть I) / С.Ю. Иванов, С.В. Дмитриенко, Д.А. Доменюк [и др.] // Институт стоматологии. – 2021. – № 3(92). – С. 44-47.
13. Вариабельность морфометрических параметров зубных дуг и костных структур височно-нижнечелюстного сустава при физиологических вариантах окклюзионных взаимоотношений (часть II) / С.Ю. Иванов, С.В. Дмитриенко, Д.А. Доменюк [и др.] // Институт стоматологии. – 2021. – № 4(93). – С. 34-37.
14. Взаимосвязь функционального состояния зубочелюстной системы и психоэмоционального напряжения у лиц молодого возраста / Л.П. Герасимова, М.Ф. Кабирова, Н.С. Кузнецова [и др.] // Стоматология. – 2017. – Т. 96, № 5. – С. 34-36.

15. Влияние ортодонтического лечения на качество жизни пациентов с дистальной окклюзией зубных рядов / Н.В. Попова, О.И. Арсенина, М.В. Гаврилова [и др.] // Ортодонтия. – 2021 – № 1(93). – С. 3-7.
16. Возможности диагностики и комплексного лечения пациентов с дисфункциями височно-нижнечелюстного сустава / М.А. Постников, А.М. Нестеров, Д.А. Трунин [и др.] // Клиническая стоматология. – 2020. – №1(93). – С. 60-63.
17. Головатенко, О.В. Факторы риска возникновения дисфункциональных нарушений ВНЧС у лиц молодого возраста / О.В. Головатенко, Н.А. Шевкунова, И.И. Гасников // Аспирантский вестник Поволжья. – 2022. – Т. 22, № 1. – С. 23-27.
18. Гулуев, А.В. Методы диагностики заболеваний ВНЧС / А.В. Гулуев // Научное обозрение. Медицинские науки. – 2017. – № 2. – С. 14-18.
19. Данилова, М.А. Диагностика морфологических и функциональных нарушений при зубочелюстно-лицевых аномалиях: учеб. пособие / М.А. Данилова, П.В. Ишмурзин. – Пермь, 2017. – 140 с.
20. Данилова, М.А. Прогнозирование развития дисфункции височно-нижнечелюстного сустава у пациентов с зубочелюстными аномалиями / М.А. Данилова, П.В. Ишмурзин // Пермский медицинский журнал. – 2021. – Т. 38, № 3. – С. 41-47.
21. Диагностика функциональных нарушений зубочелюстного аппарата / С.Д. Арутюнов, И.Ю. Лебеденко, М.М. Антоник, А.А. Ступников; под ред. С.Д. Арутюнова; Моск. гос. мед.-стоматол. ун-т. – М.: Практическая медицина, 2019. – 78 с.
22. Диагностические возможности конусно-лучевой компьютерной томографии при проведении краниоморфологических и краниометрических исследований в оценке индивидуальной анатомической изменчивости (Часть I) / А.В. Лепилин, Б.Н. Давыдов, С.В. Дмитриенко [и др.] // Институт Стоматологии. – 2018. – № 4(81). – С. 52-55.

23. Диагностические возможности конусно-лучевой компьютерной томографии при проведении краниоморфологических и краниометрических исследований в оценке индивидуальной анатомической изменчивости (Часть II) / А.В. Лепилин, Б.Н. Давыдов, С.В. Дмитриенко [и др.] // Институт Стоматологии. – 2019. – № 1(82). – С. 72-76.
24. Дислокация диска ВНЧС как следствие бокового смещения нижней челюсти / Е.А. Воронина, Н.С. Нуриева, Ю.С. Васильев [и др.] // Проблемы стоматологии. – 2018. – Т. 14, № 4. – С. 98-103.
25. Дисфункции височно-нижнечелюстных суставов в ортодонтии. Клиническое руководство / С. Кандасами, Ч.С. Грин, Д.Дж. Ринчуз; пер. с англ. под науч. ред. Д.Б. Конева – М.: ТАРКОММ, 2021. – 144 с.
26. Дифференциальная диагностика нарушений движения нижней челюсти у взрослых пациентов методом чрескожной электронейростимуляции / Т.В. Климова, Н.В. Набиев, М.А. Постников // Ортодонтия. – 2019. – № 1(85). – С. 12-20.
27. Доусон, П.Е. Функциональная окклюзия: от височно-нижнечелюстного сустава до планирования улыбки / П.Е. Доусон. – М.: Практическая медицина, 2016. – 592 с.
28. Евдокимова, Н.А. Алгоритм комплексной диагностики пациентов с заболеваниями височно-нижнечелюстного сустава / Н.А. Евдокимова, С.А. Попов // Ортодонтия. – 2021. – № 3(95). – С. 3-8.
29. Жулев, Е.Н. Гнатология при дисфункциях височно-нижнечелюстного сустава / Е.Н. Жулев, И.В. Вельмакина. – Н. Новгород: Издательство Приволжского исследовательского медицинского университета, 2018. – 136 с.
30. Зинченко, А.Ю. Оценка влияния гармоничности развития и типа роста зубочелюстной системы на планирование ортодонтического лечения детей с дистальной окклюзией зубных рядов : специальность 14.01.14 «Стоматология» : диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Зинченко Алла Юрьевна. – М., 2003. – 171 с.

31. Иваненко, Т.А. Оценка морфофункционального состояния зубочелюстной системы и дифференциальная диагностика у пациентов с нарушениями движений нижней челюсти: специальность 14.01.14 «Стоматология» : диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Иваненко Татьяна Александровна. – М., 2019. – 118 с.
32. Изменения структурных элементов височно-нижнечелюстного сустава при дистальной окклюзии / А.А. Коробкеев, Д.А. Доменюк, Э.Г. Ведешина [и др.] // Медицинский вестник Северного Кавказа. – 2017. – Т. 12, № 1. – С. 72-76.
33. Изучение нарушений движения нижней челюсти у взрослых пациентов с помощью кинезиографии / Н.В. Набиев, Т.А. Иваненко, Т.В. Климова [и др.] // Ортодонтия. – 2018. – № 4(84). – С. 2-11.
34. Индексы и критерии для оценки стоматологического статуса населения: учебно-методическое пособие / А.М. Хамадеева, Д.А. Трунин, И.И. Березин [и др.]. – Самара: ООО «Офорт», 2017. – 218 с.
35. Иорданишвили, А.К. Возрастные изменения жевательно-речевого аппарата / А.К. Иорданишвили. – СПб.: Человек, 2015. – 140 с.
36. Иорданишвили, А.К. Методология диагностики заболеваний височно-нижнечелюстного сустава / А.К. Иорданишвили, А.А. Сериков // Астраханский медицинский журнал. – 2016. – Т.11, № 4. – С. 142-150
37. Исайкин, А.И. Дисфункция височно-нижнечелюстного сустава / А.И. Исайкин, Д.С. Смирнова // Российский медицинский журнал. – 2017. – № 24. – С. 1750-1755.
38. Использование конусно-лучевой компьютерной томографии в ортодонтии / Н.С. Дробышева, В.В. Петровская, М.А. Батова [и др.] // Ортодонтия. – 2019. – № 1(85). – С. 32-39.
39. Использование конусно-лучевой компьютерной томографии у пациентов с дисфункцией височно-нижнечелюстных суставов / М.А. Постников, Е.А. Булычева, Т.А. Ищенко [и др.] // Ортодонтия. Гнатология. – 2021. – № 1(4). – С. 42-49.

40. Ишмурзин, П.В. Дисфункция височно-нижнечелюстного сустава, ассоциированная с зубочелюстными аномалиями, у лиц молодого возраста: принципы и методы ортодонтической коррекции : специальность 14.01.14 «Стоматология» : диссертация на соискание ученой степени доктора медицинских наук / Ишмурзин Павел Валерьевич. – Пермь, 2013. – 355 с.
41. Камышева, Л.И. Сравнительная характеристика параметров ВНЧС и черепа у детей с соматическими аномалиями прикуса / Л.И. Камышева, А.А. Аникиенко // Стоматология. – 2008. – № 12. – С. 78–81.
42. Карелина, А.Н. Синдром болевой дисфункции височно-нижнечелюстного сустава: клинико-психологические аспекты, диагностика, лечение : специальность 14.01.14 «Стоматология» : диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Карелина Анна Николаевна. – Смоленск, 2017. – 141 с.
43. Карпов, А.Н. Ортодонтия: учебник / А.Н. Карпов, М.А. Постников, Г.В. Степанов. – Самара: ООО "Издательско-полиграфический комплекс "Право", 2022. – 319 с.
44. Каспарова, Н.Н. Заболевание височно-нижнечелюстного сустава у детей и подростков / Н.Н. Каспарова, А.А. Колесов, Ю.И. Воробьев – М.: Медицина, 1981. – 160 с.
45. Кинезиографический анализ нарушений движения нижней челюсти у взрослых пациентов / Т.А. Иваненко, Т.В. Климова, Н.В. Набиев [и др.] // Ортодонтия. – 2019. – № 2(86). – С. 52-53.
46. Классификация причин нарушений движения нижней челюсти / Т.В. Климова, Н.В. Набиев, М.А. Постников [и др.] // Ортодонтия. – 2019. – № 2(86). – С. 4-10.
47. Климова, Т.В. Оценка движений нижней челюсти у лиц с физиологической и дистальной окклюзией методом кинезиографии : специальность 14.01.14 «Стоматология» : диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Климова Татьяна Витальевна. – М., 2010. – 208 с.

48. Клинико-рентгенологические методы диагностики в стоматологии: учебное пособие / М.А.Постников, Д.А.Трунин, Н.В. Панкратова [и др.]. – Самара: ООО «Издательско-полиграфический комплекс «Право», 2021. – 141 с.
49. Компьютерный анализ в программе "Dolphin Imaging" при диагностике и планировании ортодонтического лечения у пациентов с зубочелюстно-лицевыми аномалиями / М.А. Постников, Н.В. Панкратова, В.Д. Малкина [и др.] // Стоматолог. – №1(28). – 2018. – С. 88-95.
50. Критерии ранней диагностики синдрома болевой дисфункции ВНЧС / П.И. Петров, С.В. Аверьянов, Л.А. Рябых [и др.] // Материалы XXIV Международного юбилейного симпозиума «Инновационные технологии в стоматологии», посвященного 60-летию стоматологического факультета Омского государственного медицинского университета. Сборник статей / отв. ред. Г.И. Скрипкина. – Омск: КАН, 2017. – С. 375-379.
51. Ланина, А.Н. Разработка и клиническое обоснование применения метода количественной оценки зубочелюстно-лицевых аномалий : специальность 14.01.14 «Стоматология» : диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Ланина Анастасия Николаевна. – Великий Новгород, 2019. – 179 с.
52. Латышева, Н.В. Дисфункция височно-нижнечелюстного сустава как наиболее частая причина боли в лице: современное состояние проблемы / Н.В. Латышева, Е.Г. Филатова, В.В. Осипова // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – 2017. – Т. 117, № 10. – С. 106-113.
53. Лечение пациентов с расстройствами височно-нижнечелюстного сустава и жевательных мышц. Клинические рекомендации / В.Н. Трезубов, Е.А. Булычева, В.В. Трезубов. – М.: «ГЭОТАР-Медиа», 2021. – 96 с.
54. Линева, О.А. Анализ морфофункционального состояния височно-нижнечелюстного сустава у пациентов 12-15 лет с дистальной окклюзией зубных рядов и нарушениями осанки: специальность 14.01.14 «Стоматология»: диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Линева Ольга Александровна. – М., 2019. – 150 с.

55. Майборода, Ю.Н. Нейромышечная и суставная дисфункция височно-нижнечелюстного сустава / Ю.Н. Майборода, О.Ю. Хорев // Кубанский научный медицинский вестник. – 2017. – № 24(3). – С. 142-148.
56. Марков, Н.М. Оценка адаптационных механизмов нейро-мышечной системы зубочелюстного комплекса при ортодонтическом лечении дистальной окклюзии: специальность 14.01.14 «Стоматология»: диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Марков Николай Михайлович. – М., 2019. – 273 с.
57. Мельник, А.С. Практическое применение современного функционально-диагностического комплекса у пациентов с мышечно-суставной дисфункцией ВНЧС / А.С. Мельник, Л.В. Дубова, А.А. Ступников // Цифровая стоматология. – 2018. – Т. 9, № 2. – С. 39-46.
58. Меньшикова, Е.В. Изменение антропометрических параметров у детей различного возраста с глубокой дистальной окклюзией / Е.В. Меньшикова, Е.С. Бимбас, А.С. Шишмарева // Ортодонтия. – 2021. – № 3(95). – С. 63-64.
59. Митин, Н.Е. Некоторые аспекты зависимости психоэмоционального состояния пациента от различных аномалий прикуса и положения отдельных зубов / Н.Е. Митин, В.Э. Тихонов, М.И. Гришин // Российский стоматологический журнал. – 2017. – Т. 21, № 6. – С. 329-332.
60. Митчелл, Л. Основы ортодонтии / Лаура Митчел; пер. с англ. под ред. Ю.М. Малыгина. – 2-е изд. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. – 376 с.
61. Найданова, И.С. Особенности функциональных нарушений височно-нижнечелюстного сустава и жевательных мышц у молодых пациентов с сохраненными зубными рядами : специальность 14.01.14 «Стоматология» : диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Найданова Ирина Санжимитуповна. – Чита, 2019. – 141 с.
62. Намханов, В.В. Состояние элементов височно-нижнечелюстного сустава у детей в период формирования сменного прикуса: экспериментально-клиническое исследование : специальность 14.01.14 «Стоматология» :

- диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Намханов Вячеслав Валентинович. – Чита, 1996. – 200 с.
63. Нанда, Р. Атлас клинической ортодонтии / Р. Нанда, Ф.А. Урибе; пер. с англ. Л.К. Арутюнян. – М.: МЕДпресс-информ, 2019. – 412 с.
64. Общая ортодонтия: учеб.-метод. пособие / И.В. Токаревич, Т.В. Терехова, Д.В. Хандогий [и др.]. – Минск: БГМУ, 2015. – 80 с.
65. Объективная оценка окклюзионных взаимоотношений в процессе подготовки пациента с дисфункцией ВНЧС к ортодонтическому лечению / В.И. Буланов, И.В. Петрикас, Э.Б. Файзулова [и др.] // Sciences of Europe. – 2017. – № 21-1(21). – С. 22-24.
66. Овчинников, К.А. Оценка эффективности работы мышечно-суставного комплекса у пациентов с дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава на фоне дисплазии соединительной ткани / К.А. Овчинников, Р.А. Фадеев, А.К. Иорданишвили // Институт стоматологии. – 2018. – № 1(78). – С. 32-33.
67. Оптимизация диагностики дисфункции ВНЧС с признаками гипермобильности у подростков / Ю.Л. Писаревский, А.Г. Шаповалов, И.Ю. Писаревский [и др.] // Актуальные проблемы стоматологии детского возраста и ортодонтии. – 2017. – № 37. – С. 148-152.
68. Орлова, О.Р. Взаимосвязь бруксизма и болевой дисфункции височно-нижнечелюстного сустава / О.Р. Орлова, З.Н. Коновалова, А.Ю. Алексеева // Русский медицинский журнал. – 2017. – № 24(25). – С. 1760-1763.
69. Особенности и возможности прижизненного изучения структур височно-нижнечелюстного сустава / Е.В. Шеломенцев, В.Г. Изатулин, В.Ю. Лебединский [и др.] // Сибирский медицинский журнал. – 2015. – № 8. – С. 76-79.
70. Особенности строения и функционирования височно-нижнечелюстного сустава у детей / О.И. Арсенина, М.А. Данилова, П.В. Ишмурзин [и др.] // Российская стоматология. – 2017. – Т. 10, № 2. – С. 36-40.

71. Оценка нарушений движения нижней челюсти с использованием морфофункциональной дифференциальной диагностики / Н.В. Набиев, Т.В. Климова, Т.А. Иваненко [и др.] // Ортодонтия. – 2017. – № 3(79). – С. 66.
72. Оценка функционального состояния зубочелюстной системы с применением метода кинезиографии у детей до и после протезирования / М.А. Постников, Г.В. Степанов, Е.О. Картунова // Ортодонтия. – 2019. – № 2(86). – С. 70-71.
73. Персин, Л.С. Ортодонтия. Виды зубочелюстных аномалий и их классифицирование / Л.С. Персин. – М.: Граница, 2019. – 56 с.
74. Персин, Л.С. Ортодонтия. Национальное руководство. В 2 т. Т. 1. Диагностика зубочелюстных аномалий / под ред. Л.С. Персина. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 304 с.
75. Персин, Л.С. Ортодонтия. Национальное руководство. В 2 т. Т. 2. Лечение зубочелюстных аномалий / под ред. Л.С. Персина. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 376 с.
76. Петросов, Ю.А. Диагностика и ортопедическое лечение заболеваний височно-нижнечелюстного сустава / Ю.А. Петросов. – Краснодар: Совет. Кубань, 2007. – 304 с.
77. Попов, С.А. Лечение дистальной окклюзии у подростков с учетом динамики роста и морфофункционального состояния зубочелюстного аппарата : специальность 14.01.14 «Стоматология» : диссертация на соискание ученой степени доктора медицинских наук / Сергей Александрович Попов. – Тверь, 2013. – 264 с.
78. Постников, М.А. Комплексная оценка функционального состояния зубочелюстной системы у детей с различными аномалиями окклюзии, осложненными адентией (обзор литературы) / М.А. Постников, Е.О. Картунова, С.Н. Испанова // Институт стоматологии. – 2020. – № 1(86). – С. 88-91.
79. Постников, М.А. Ортодонтия. Этиология, патогенез, диагностика и профилактика зубочелюстных аномалий и деформаций: учебник – часть I /

под ред. Постникова М.А. – Самара: ООО «Издательско-полиграфический комплекс «Право»», 2022. – 348 с.

80. Потапов, В.П. Этиология, патогенез, диагностика и комплексное лечение больных с заболеваниями височно-нижнечелюстного сустава, обусловленных нарушением функциональной окклюзии: монография / В.П. Потапов. – Самара: ООО "Издательско-полиграфический комплекс «Право», 2018. – 351 с.
81. Потрясова, А.М. Диагностика функционального характера асимметричного положения нижней челюсти / А.М. Потрясова, Х.А. Кабиева // Инновационные подходы в современной науке: сб. ст. по материалам ХСШ Международной научно-практической конференции «Инновационные подходы в современной науке». – № 9(93). – М.: Интернаука, 2021.
82. Поштару, К. Зубочелюстные аномалии у детей со специальными потребностями в республике Молдова / К. Поштару, Д. Ункуца // Стоматология детского возраста и профилактика. – 2018. – Т. 18, № 3(66). – С. 62-68.
83. Признаки кранио-мандибулярной дисфункции у пациентов в клинике ортопедической стоматологии / Е.Г. Дорожкина, Д.В. Михальченко, А.В. Жидовинов [и др.] // Современные проблемы науки и образования. – 2017. – № 5. – С. 156.
84. Применение метода чрескожной электронейростимуляции с целью дифференциальной диагностики нарушений движения нижней челюсти / Т.А. Иваненко, Т.В. Климова, Н.В. Набиев [и др.] // Ортодонтия. – 2019. – № 2(86). – С. 51-52.
85. Прогнозирование тонуса крыловидных мышц при зубочелюстных аномалиях, ассоциированных с дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава / Ю.Г. Худорошков, П.В. Ишмурзин, М.А. Данилова [и др.] // Российский журнал биомеханики. – 2017. – Т. 21, № 4. – С. 339-350.

86. Протокол анализа конусно-лучевой компьютерной томографии у больных с краниомандибулярной дисфункцией / Е.А. Булычева, А.А. Мамедов, А.М. Дыбов [и др.] // Стоматология. – 2020. – Т. 99, № 6. – С. 94-100.
87. Профилактические мероприятия на этапах ортодонтического лечения: учебное пособие / Г.В. Степанов, С.Е. Чигарина, О.А. Багдасарова [и др.]. – Самара: ООО «Офорт», 2018. – 212 с.
88. Проффит, У.Р. Современная ортодонтия / У.Р. Проффит, Г.У. Филдз, Д.М. Савер; пер. с англ. под ред. Л.С. Персина. 5-е изд. – Москва: МЕДпресс-информ, 2019. – 712 с.
89. Пятанова, Е.А. Морфометрические параметры элементов височно-нижнечелюстного сустава при его хронических вывихах и подвывихах / Е.А. Пятанова, В.П. Потапов, А.В. Мальцева // Морфологические ведомости. – 2017. – Т. 25, № 4. – С. 46-48.
90. Рабухина, Н.А. Заболевания височно-нижнечелюстного сустава и их рентгенологическое распознавание / Н.А. Рабухина. – М.: Медицина, 1966 – 78 с.
91. Рабухина, Н.А. Рентгендиагностика заболеваний челюстно-лицевой области / Н.А. Рабухина, Н.М. Чупрынина. – М.: Медицина, 1991. – 368 с.
92. Ранние рентгенологические изменения при дисфункциональных состояниях височно-нижнечелюстных суставов / Б.А. Костромин, С.А. Лазарев, Р.Р. Масагутов [и др.] // Вестник Смоленской государственной медицинской академии. – 2018. – Т. 17, № 3. – С. 175-178.
93. Ранняя ортодонтическая диагностика формирования зубочелюстных аномалий у детей: учебное пособие / М.Л. Бельфер, Т.Ф. Косырева, М.В. Самойлова [и др.]. – РУДН, 2020. – 63 с.
94. Результаты комплексной оценки функционального состояния зубочелюстной системы у пациентов с физиологической окклюзией зубных рядов (Часть I) / Б.Н. Давыдов, С.В. Дмитриенко, Д.А. Доменюк [и др.] // Институт Стоматологии. – 2017. – № 4(77). – С. 78-82.

95. Результаты комплексной оценки функционального состояния зубочелюстной системы у пациентов с физиологической окклюзией зубных рядов (Часть II) / Б.Н. Давыдов, С.В. Дмитриенко, Д.А. Доменюк [и др.] // Институт Стоматологии. – 2018. – № 1(78). – С. 50-53.
96. Рентгеновская семиотика в диагностике заболеваний ВНЧС / В.М. Гринин, И.В. Черкесов, И.М. Еркян [и др.] / Стоматология. – 2018. – Т. 97, № 6-2. – С. 53.
97. Рентгенологическая оценка положения головок нижней челюсти при различных типах лица / Д.О. Егорова, О.И. Арсенина, А.Г. Надточий [и др.] // Стоматология. – 2020. – № 99(1). – С. 55-60.
98. Робацкин, Д.М. Лучевая диагностика в стоматологии: 2D/3D / Д.М.Робацкин – Москва: ТАРКОММ, 2021. – 403 с.
99. Ряховский, А.Н. 3D-анализ височно-нижнечелюстного сустава и окклюзионных взаимоотношений на основе компьютерного виртуального моделирования / А.Н. Ряховский, Е.А. Бойцова // Стоматология. – 2020. – Т. 99, № 2. – С. 97-104.
100. Сабирова, Д.К. Распространенность головных болей при заболеваниях ВНЧС / Д.К. Сабирова, Р.Н. Кашапов // Актуальные вопросы стоматологии. Сборник научных трудов, посвященный основателю кафедры ортопедической стоматологии КГМУ профессору Исааку Михайловичу Оксману. – Казань: Казанский государственный медицинский университет, 2019. – С. 266-269.
101. Свиридова, К.И. Диагностика морфофункциональных нарушений зубочелюстной системы у пациентов с сагиттальной резцовой дизокклюзией в период смены зубов, до и после ортодонтического лечения : специальность 14.01.14 «Стоматология» : диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Свиридова Кира Игоревна. – М., 2011. – 109 с.
102. Силин, А.В. Междисциплинарный подход к планированию лечения орорациальных дисфункций у детей / А.В. Силин, Е.А. Сатыго //

- Стоматология детского возраста и профилактика. – 2018 – Т. 17, № 2(65). – С. 42-46.
103. Слесарев, О.В. Заболевания височно-нижнечелюстного сустава: междисциплинарный подход к диагностике и лечению: научное издание. – СПб.: Человек, 2022. – 284 с.
104. Совершенствование алгоритмов визуализации структур челюстно-лицевой области при использовании современных методов лучевой диагностики (Часть I) / С.В. Дмитриенко, Б.Н. Давыдов, И.В. Иванюта [и др.] // Институт Стоматологии. – 2019. – № 3(84). – С. 56-59.
105. Способ анализа компьютерных томограмм височно-нижнечелюстного сустава в клинике ортопедической стоматологии / В.П. Потапов, И.В. Потапов, Т.Н. Старостина [и др.] // Российский стоматологический журнал. – 2016. – № 20(5). – С. 266-270.
106. Способ определения показаний к остеопатическому лечению пациентов с зубочелюстными аномалиями и мышечно-суставными дисфункциями височно-нижнечелюстного сустава / Д.Е. Мохов, А.В. Силин, Э.В. Басиева [и др.] // Ортодонтия. – 2021. – № 1(97). – С. 30-36.
107. Статовская, Е.Е. Влияние проблем третьих моляров и гипермобильности на клинические проявления синдрома дисфункции височно-нижнечелюстных суставов у пациентов с дисплазией соединительной ткани / Е.Е. Статовская // Стоматология для всех. – 2017. – № 4. – С. 32-37.
108. Стоматологическая диспансеризация: учебное пособие / Г.В. Степанов, С.Е. Чигарина, О.А. Багдасарова [и др.]. – Самара: ООО «Издательско-полиграфический комплекс «Право», 2019. – 200 с.
109. Тактика врача-стоматолога: практическое руководство / под ред. О.О. Янушевича. – Москва: ГЭОТАр-Медиа, 2022. – 240 с.
110. Телебаева, Г.Т. О классификации аномалий окклюзии Э. Энгля / Г.Т. Телебаева // Вестник Казахского национального медицинского университета. – 2015. – № 4. – С. 216-219.

111. Убирия, Ю.И. Морфофункциональные нарушения и их коррекция у пациентов с сагиттальными аномалиями окклюзии в периоде смены зубов : специальность 14.01.14 «Стоматология» : диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Убирия Юлианна Игоревна. – Пермь, 2013. – 162 с.
112. Фадеев, Р.А. Количественная оценка зубочелюстно-лицевых аномалий: учебное пособие / Р.А. Фадеев, А.Н. Ланина, П.В. Ли. – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: Эко-Вектор, 2021. – 144 с.
113. Фадеев, Р.А. Метод обследования височно-нижнечелюстных суставов с использованием денальной компьютерной томографии / Р.А. Фадеев, Н.Ю. Зотова, А.В. Кузакова // Институт стоматологии. – 2011. – № 4(53). – С. 34-36.
114. Фомин, И.В. Изучение морфологии, способов сопоставления зубных и альвеолярных дуг по результатам антропометрии и конусно-лучевой компьютерной томографии (Часть I) / И.В. Фомин, А.В. Лепилин, Б.Н. Давыдов [и др.] // Институт Стоматологии. – 2018. – № 2(79). – С. 68-72.
115. Хасанова, Б.К. Ортодонтия: учебное пособие / Б.К. Хасанова, М.А. Постников, З.Х. Якубова. – Душанбе: кафедра стоматологии детского возраста и ортодонтии ТГМУ им. Абуалииби Сино, 2020. – 160 с.
116. Хватова, В.А. Клиническая гнатология / В.А. Хватова. – М.: Медицина, 2005. – 295 с.
117. Хорев, О.Ю. Окклюзионные интерференции и нейромышечная дисфункция / О.Ю. Хорев, Ю.Н. Майборода // Кубанский научный медицинский вестник. – 2017. – Т. 24, № 6. – С. 161-167.
118. 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. – 544 с.

119. Хорошилкина, Ф.Я. Телерентгенометрия в ортодонтии. Т. 1: Диагностика зубочелюстно-лицевых аномалий / Ф.Я. Хорошилкина, Л.С. Персин, А.Г. Чобанян. – М., 2012. – 232 с.
120. Царькова, О.А. Оценка формирования профиля мягких тканей лица при различных видах миофункциональных нарушений / О.А. Царькова // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 1. – С. 132.
121. Цефалометрические параметры у пациентов в возрасте 9-15 лет с зубочелюстными аномалиями и детским церебральным параличом / К.Г. Поштару, М.А. Постников, Н.В. Панкратова [и др.] // Стоматология. – 2019. – Т. 98, № 5. – С. 78-86.
122. Цифровые решения для стоматологической практики: учебно-методическое пособие / Д.А. Трунин, М.А. Постников, Н.В. Попов [и др.]. – Самара: ООО «Издательско-полиграфический комплекс «Право»», 2022. – 120 с.
123. Черемных, А.И. Заболевания и повреждения ВНЧС у детей и подростков / А.И. Черемных, И.С. Русских // Международный студенческий научный вестник. – 2021. – № 3. – С. 22.
124. Чибисова, М.А. Конусно-лучевая компьютерная томография основа междисциплинарного взаимодействия специалистов при лечении патологии головы и шеи / М.А. Чибисова, А.Л. Дударев, А.А. Зубарева // Лучевая диагностика и терапия. – 2017. – №2. – С. 73.
125. Шестопалов, С.И. Пять уровней окклюзии в диагностике дисфункции височно-нижнечелюстного сустава / С.И. Шестопалов // Dental magazine. – 2016. – № 7(151). – С. 12-15.
126. Электромиография жевательных мышц: монография / В.П. Тлустенко, М.И. Садыков, Д.А. Трунин [и др.] // Самара: ООО "Издательство Ас Гарл", 2014. – 172 с.
127. Этиологические и патогенетические механизмы формирования дисфункции височно-нижнечелюстного сустава / Р.Р. Семенов, С.М. Карпов, А.А. Хатуаева [и др.] // Международный журнал экспериментального образования. – 2013. – № 11(1). – С. 46-51.

128. Al-Ani, Z. Occlusion and Temporomandibular Disorders: A Long-Standing Controversy in Dentistry / Z. Al-Ani // *Prim. Dent. J.* – 2020. – Mar., Vol. 9(1). – P. 43-48.
129. Anxiety and malocclusion are associated with temporomandibular disorders in adolescents diagnosed by RDC/TMD. A cross-sectional study / F.M.P. Bertoli, C.D. Bruzamolín, G.O. De Almeida Kranz [et al.] // *J. Oral Rehabil.* – 2018. – Oct., Vol. 45(10). – P. 747-755.
130. Associations among gastroesophageal reflux disease, mental disorders, sleep and chronic temporomandibular disorder: a case-control study / Y. Li, M. Fang, L. Niu [et al.] // *Canadian Medical Association journal.* – 2019. – Aug., Vol. 191(33). – P. E909-E915.
131. Attina, L. *La Norma Kinesiografica* / L. Attina, M. D'Attilio. – Ed. Biotronic, 1998. – 238 p.
132. Bindayel, N.A. Occurrence of Malocclusion in Patients with Orofacial Pain and Temporomandibular Disorders / N.A. Bindayel // *J. Contemp. Dent. Pract.* – 2018. – May., Vol. 19(5). – P. 477-482.
133. Changes in understanding of painful temporomandibular disorders: the history of a transformation / N.P. Skármeta, M.C. Pesce, J. Saldivia [et al.] // *Quintessence Int.* – 2019. – Vol. 50(8). – P. 662-669.
134. Class II Skeletal Malocclusion and Prevalence of Temporomandibular Disorders. An Epidemiological Pilot Study on Growing Subjects / G. Fichera, V. Ronsivalle, S. Santonocito [et al.] // *J. Funct. Morphol. Kinesiol.* – 2021. – Jul. – Vol. 6(3). – P. 63.
135. Common dental diseases in children and malocclusion / J. Zou, M. Meng, C.S. Law [et al.] // *Int. J. Oral. Sci.* – 2018. – Mar., Vol. 10(1). – P. 7.
136. Comparative cone-beam computed tomography evaluation of temporomandibular joint position and morphology in female patients with skeletal class II malocclusion / M. Lin, Y. Xu, H. Wu [et al.] // *J. Int. Med. Res.* – 2020. – Feb., Vol. 48(2). – P. 300060519892388.

137. Comparison of the Bony Changes of TMJ in Patients With and Without TMD Complaints Using CBCT / S. Shahidi, P. Salehi, P. Abedi [et al.] // *J. Dent. (Shiraz)*. – 2018. – Jun., Vol 19(2). – P. 142-149.
138. Complex treatment of children with distal malocclusions and osteopathy problems [Text] / C. Postaru, V. Malkina, N. Pankratova [et al.] // *The Moldovan Medical Journal*. – Vol. 61, N 3. – 2018. – P. 10-14.
139. Comprehensive treatment of patients with temporomandibular joint dysfunction using occlusal digital splint / M.A. Postnikov, V.P Potapov, A.M. Nesterov [et al.] // *Bulletin of Stomatology and Maxillo-Facial Surgery*. – Erevan. – 2020 – Vol. 17, № 2. – P. 10-16.
140. Correlation of temporomandibular joint clinical signs with cone beam computed tomography radiologic features in juvenile idiopathic arthritis patients / I. Urtane, I. Jankovska, H. Al-Shwaikh [et al.] // *Stomatologija*. – 2018. – Vol. 20(3). – P. 82-89.
141. De Kanter, R.J.A.M. Temporomandibular Disorders: "Occlusion" Matters! / R.J.A.M. De Kanter, P.G.F.C.M. Battistuzzi, G.J. Truin // *Pain Res. Manag.* – 2018. – May, Vol. 2018. – P. 8746858.
142. Dentoalveolar characteristics in children with juvenile idiopathic arthritis / A. Chatzigianni, C. Kyprianou, M.A. Papadopoulos [et al.] // *J. Orofac. Orthop.* – 2018. – Mar., Vol. 79(2). – P. 133-139.
143. Developing a reference MRI database for temporomandibular joints in healthy children and adolescents / T. Junhasavasdikul, A. Abadeh, M. Tolend [et al.] // *Pediatr. Radiol.* – 2018. – Aug., Vol. 48(8). – P. 1113-1122.
144. Diagnostic accuracy of synovial chondromatosis of the temporomandibular joint on magnetic resonance imaging / X. Liu, S. Wan, P. Shen [et al.] // *PLoS One*. – 2019. – Jan., Vol. 14(1). – P. e0209739.
145. Diagnostic criteria for temporomandibular disorders (DC/TMD) for children and adolescents: An international Delphi study-Part 1-Development of Axis I / R. Rongo, E. Ekberg, I.M. Nilsson // *J. Oral Rehabil.* – 2021. – Jul., Vol. 48(7). – P. 836-845.

146. Effect of Measurement Technique on TMJ Mandibular Condyle and Articular Disc Morphometry: CBCT, MRI, and Physical Measurements / M.C. Coombs, D.J. Bonthius, X. Nie [et al.] // *J. Oral Maxillofac. Surg.* – 2019. – Jan., Vol. 77(1). – P. 42-53.
147. Epidemiological survey of malocclusion in 8-9 year-old children in Qingdao Laoshan district / J. Yang, Y.Z. Li, Y. Liu [et al.] // *Shanghai Kou Qiang Yi Xue.* – 2019. – Jun., Vol. 28(3). – P. 284-287.
148. Evaluation of the relationship between the occlusion parameters and symptoms of the temporomandibular joint disorder / A. Dzingutė, G. Pileičikienė, A. Baltrušaitytė [et al.] // *Acta Med. Litu.* – 2017. – Vol. 24(3). – P. 167-175.
149. Facial Attractiveness of Skeletal Class I and Class II Malocclusion as Perceived by Laypeople, Patients and Clinicians / M. Pace, I. Cioffi, V. D'antò [et al.] // *Minerva Stomatol.* – 2018. – Jun., Vol. 67(3). – P. 77-85.
150. Fernández-de-Las-Peñas, C. Clinical Reasoning for the Examination and Physical Therapy Treatment of Temporomandibular Disorders (TMD): A Narrative Literature Review / C. Fernández-de-Las-Peñas, H.J. Von Piekartz // *Clin. Med.* – 2020. – Nov., Vol. 9(11). – P. 3686.
151. Fougeront, N. Temporomandibular disorder and comorbid neck pain: facts and hypotheses regarding pain-induced and rehabilitation-induced motor activity changes / N. Fougeront, B. Fleiter // *Can. J. Physiol. Pharmacol.* – 2018. – Nov., Vol. 96(11). – P. 1051-1059.
152. Galea, C.J. Congenital Abnormalities of the Temporomandibular Joint / C.J. Galea, J.E. Dashow, J.E. Woerner // *Oral Maxillofac. Surg. Clin. North Am.* – 2018. – Feb., 30(1). – P. 71-82.
153. Global distribution of malocclusion traits: A systematic review / M.S. Alhammadi, E. Halboub, M.S. Fayed [et al.] // *Dental Press J. Orthod.* – 2018. – Nov-Dec., Vol. 23(6). – P. 40.e1-40.e10.
154. Gökalp, H. Disc position in clinically asymptomatic, pretreatment adolescents with Class I, II, or III malocclusion: A retrospective magnetic resonance imaging study / H. Gökalp // *J. Orofac. Orthop.* – 2016. – May., Vol. 77(3). – P. 194-202.

- 155.Hingst, V. Dental X-ray diagnostics with the orthopantomography – Technique and typical imaging results / V. Hingst, M.A. Weber // *Radiologe.* – 2020. – Jan., Vol. 60(1). – P. 77-92.
- 156.Imaging modalities for temporomandibular joint disorders: an update / D. Talmaceanu, L.M. Lenghel, N. Bolog [et al.] // *Clujul Med.* – 2018. – Jul., Vol. 91(3). – P. 280-287.
- 157.Internal derangement in the temporomandibular joint of juveniles with clinical signs of TMD: MRI-assessed association with skeletal and dental classes / S. Stein, A. Hellak, N. Popović [et al.] // *J. Orofac. Orthop.* – 2017. – Jan., Vol. 78(1). – P. 32-40.
- 158.Investigate the Oral Health Impact and Quality of Life on Patients With Malocclusion of Different Treatment Needs / B.C. Liu, I.C. Lee, L.J. Lo [et al.] // *Biomed. J.* – 2019. – Dec., Vol. 42(6). – P. 422-429.
- 159.List, T. Temporomandibular disorders: Old ideas and new concepts / T. List, R.H. Jensen // *Cephalalgia.* – 2017 – Jun., Vol. 37(7). – P. 692-704.
- 160.Malocclusion complexity as an associated factor for temporomandibular disorders. A case-control study / I.D. Zúñiga-Herrera, J.R. Herrera-Atoche, M. Escoffié-Ramírez [et al.] // *Cranio.* –2021. – Jan. 7. – P. 1-6.
- 161.Malocclusion in Brazilian Schoolchildren: High Prevalence and Low Impact / E. Traebert, L.G.T. Martins, K.C.R. Pereira [et al.] // *Oral Health Prev. Dent.* – 2018. – Vol. 16(2). – P. 163-167.
- 162.Manfredini, D. Temporomandibular disorders and dental occlusion. A systematic review of association studies: end of an era? / D. Manfredini, L. Lombardo, G. Siciliani // *J. Oral Rehabil.* – 2017. – Nov., Vol. 44(11). – P. 908-923.
- 163.Mejersjö, C. Short clinical examination for temporomandibular symptoms in general practice / C. Mejersjö, O. Bertilsson, K. Bäck // *Acta Odontol. Scand.* – 2018. – Apr., Vol. 76(3). – P. 183-187.
- 164.Musculoskeletal Disorders / G. Fernandes, D.A.G. Gonçalves, P. Conti // *Dent. Clin. North Am.* – 2018. – Oct., Vol. 62(4). – P. 553-564.

- 165.Ohrbach, R. The Role of Stress in the Etiology of Oral Parafunction and Myofascial Pain / R. Ohrbach, A. Michelotti // *Oral Maxillofac. Surg. Clin. North Am.* – 2018. – Aug., Vol. 30(3). – P. 369-379.
- 166.Oral health in children and adolescents with juvenile idiopathic arthritis – a systematic review and meta-analysis / M.S. Skeie, E.G. Gil, L. Cetrelli [et al.] // *BMC Oral Health.* – 2019. – Dec., Vol. 19(1). – P. 285
- 167.Oral parafunctions, personality traits, anxiety and their association with signs and symptoms of temporomandibular disorders in the adolescents / S.S. Atsü, S. Güner, N. Palulu [et al.] // *Afr. Health Sci.* – 2019. – Mar., Vol. 19(1). – P. 1801-1810.
- 168.Orthodontics in Growing Patients: Clinical/Biological Evidence and Technological Advancement 2018 / S. Tecco, A. Baldini, E. Nakaš [et al.] // *Biomed. Res. Int.* – 2018. – Nov., Vol. 2018. – P. 7281846.
- 169.Pathoanatomical characteristics of temporomandibular dysfunction: Where do we stand? (Narrative review part 1) / B. Raymond, J. Dunning, T. Perreault [et al.] // *J. Bodyw. Mov. Ther.* – 2017. – Jul., Vol. 21(3). – P. 534-540.
- 170.Perović, T. The Influence of Class II Division 2 Malocclusions on the Harmony of the Human Face Profile / T. Perović // *Med. Sci. Monit.* – 2017. – Nov., Vol. 23. – P. 5589-5598.
- 171.Prevalence and treatment strategies regarding temporomandibular disorders in children and adolescents-A systematic review / N. Christidis, E. Lindström Ndanshau, A. Sandberg [et al.] // *J. Oral Rehabil.* – 2019. – Mar., Vol. 46(3). – P. 291-301.
- 172.Prevalence of anamnestic symptoms and clinical signs of temporomandibular disorders in adolescents - Results of the epidemiologic LIFE Child Study / A.Rauch, O. Schierz, A. Körner [et al.] // *J. Oral Rehabil.* – 2020. – Apr., Vol. 47(4). – P. 425-431.
- 173.Prevalence of diagnosed temporomandibular disorders: A cross-sectional study in Brazilian adolescents / F.M.P. Bertoli, C.D. Bruzamolín, E. Pizzatto. – *PLoS One.* – 2018. – Feb., Vol. 13(2). – P. e0192254.

174. Prevalence of sagittal molar and canine relationships, asymmetries and midline shift in relation to temporomandibular disorders (TMD) in a Finnish adult population / E. Tervahauta, L. Närhi, P. Pirttiniemi [et al.] // *Acta Odontol. Scand.* – 2022. – Feb. 11. – P. 1-11.
175. Prevalence of signs and symptoms of temporomandibular disorders in college preparatory students: associations with emotional factors, parafunctional habits, and impact on quality of life / M.R. Paulino, V.G. Moreira, G.A. Lemos [et al.] // *CienSaude Colet.* – 2018. – Jan., Vol. 23(1). – P. 173-186.
176. Prevalence of temporomandibular disorder in children and adolescents with juvenile idiopathic arthritis – a Norwegian cross-sectional multicentre study / J. Fischer, M.S. Skeie, K. Rosendahl [et al.] // *BMC Oral Health.* – 2020. – Oct., Vol. 20(1). – P. 282.
177. Prevalence of temporomandibular joint disorders: a systematic review and meta-analysis / L.F. Valesan, C.D. Da-Cas, J.C. Réus [et al.] // *Clin. Oral Investig.* – 2021. – Feb., Vol. 25(2). – P. 441-453.
178. Prevalence of TMD among Children Provided with Fixed Orthodontic Treatment / A. Mušanović, M. Ajanović, L. Redžepagić Vražalica [et al.] // *Acta Stomatol. Croat.* – 2021. – Jun., Vol. 55(2). – P. 159-167.
179. Prevalence of TMD and level of chronic pain in a group of Brazilian adolescents / P.C. De Melo Júnior, J.M.C.N.L. Aroucha, M. Arnaud // *PLoS One.* – 2019. – Feb., Vol. 14(2). – P. e0205874.
180. Quality of life in patients with temporomandibular disorders. A systematic review / D. Bitiniene, R. Zamaliauskiene, R. Kubilius [et al.] // *Stomatologija.* – 2018. – Vol. 20(1). – P. 3-9.
181. Raman, P. Physiologic neuromuscular dental paradigm for the diagnosis and treatment of temporomandibular disorders / P. Raman // *J. Calif. Dent. Assoc.* – 2014. – Aug., Vol. 42(8). – P. 563-571.
182. Relationship between Cervical Spine and Skeletal Class II in Subjects with and without Temporomandibular Disorders / P. Di Giacomo, V. Ferrara, E. Accivile [et al.] // *Pain Res. Manag.* – 2018. – Oct., Vol. 2018. – P. 4286796.

183. Ribas, J. Perception of Facial Esthetics by Different Observer Groups of Class II Malocclusion With Mandibular Retrusion / J. Ribas, M. Paço, T. Pinho // *Int. J. Esthet. Dent.* – 2018. – Vol. 13(2). – P. 208-219.
184. Sabouni, W. Treatment of Class II for Growing Patients by Clear Aligners: Which Protocol? [Article in French] / W. Sabouni, A. Eichelberger, O. Des Georges // *Orthod Fr.* – 2019. – Mar., Vol. 90(1). – P. 13-27.
185. Schatorjé, E.J.H. Juvenile idiopathic arthritis / E.J.H. Schatorjé, A. van Royen-Kerkhof // *Ned. Tijdschr. Tandheelkd.* – 2018. – Feb., Vol. 125(2). – P. 81-86.
186. Shroff, B. Malocclusion as a Cause for Temporomandibular Disorders and Orthodontics as a Treatment / B. Shroff // *Oral Maxillofac. Surg. Clin. North Am.* – 2018. – Aug., Vol. 30(3). – P. 299-302.
187. Stone, J.C. Dental occlusion and temporomandibular disorders / J.C. Stone, A. Hannah, N. Nagar // *Evid. Based Dent.* – 2017. – Oct., Vol. 18(3). – P. 86-87.
188. Temporomandibular clinical exploration in Italian adolescents / S. Tecco, A. Nota, S. Caruso [et al.] // *Cranio.* – 2019. – Mar., Vol 37(2). – P. 77-84.
189. Temporomandibular disorders and painful comorbidities: clinical association and underlying mechanisms / Y.M. Costa, P.C.R. Conti, F.A.C. De Faria [et al.] // *Oral Surg. Oral Med. Oral. Pathol. Oral Radiol.* – 2017. – Mar., Vol. 123(3). – P. 288-297.
190. Temporomandibular dysfunction / J. Lomas, T. Gurgenci, C. Jackson [et al.] // *Aust. J. Gen. Pract.* 2018 – Apr., Vol. 47(4). – P. 212-215.
191. Temporomandibular Joint Anatomy Assessed by CBCT Images / S. Caruso, E. Storti, A. Nota [et al.] // *Biomed. Res. Int.* – 2017. – Vol. 2017. – P. 2916953.
192. Temporomandibular joint arthritis in juvenile idiopathic arthritis, now what? / M.L. Stoll, C.H. Kau, P.D. Waite [et al.] // *Pediatr. Rheumatol. Online J.* – 2018. – Apr., Vol. 16(1). – P. 32.
193. Temporomandibular joint diagnostics using CBCT / T.A. Larheim, A.K. Abrahamsson, M. Kristensen [et al.] // *Dentomaxillofac. Radiol.* – 2015. – Vol. 44(1). – P. 20140235.

194. Temporomandibular joint involvement in children with juvenile idiopathic arthritis: a preliminary report / S. Abramowicz, J.M. Levy, S. Prahalad [et al.] // *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol.* – 2019. – Jan., Vol. 127(1). – P. 19-23.
195. The Association Between Psychological Symptoms and Self-Reported Temporomandibular Disorders Pain Symptoms in Children and Adolescents / V. Al-Khotani, D.E. Meisha, S. Al Sayegh [et al.] // *Front Oral Health.* – 2021. – Nov., N 2. – P. 675709.
196. The association of self-reported awake bruxism with anxiety, depression, pain threshold at pressure, pain vigilance, and quality of life in patients undergoing orthodontic treatment / N.A.G. Machado, Y.M. Costa, H.M.J. Quevedo [et al.] // *Appl. Oral Sci.* – 2020. – Mar., Vol. 28. – P. e20190407.
197. The cervical vertebral maturation method: A user's guide / J.A. Jr. McNamara, L. Franchi // *Angle Orthod.* – 2018. – Vol. 88 (2). – P. 133-143.
198. Three-dimensional CBCT images registration method for TMJ based on reconstructed condyle and skull base / Y. Zhou, J.P. Li, W.C. Lv [et al.] // *Dentomaxillofac. Radiol.* – 2018. – Jul., Vol. 47(5). – P. 20170421.
199. Three-dimensional comparative evaluation of articular disc position and other temporomandibular joint morphology in Class II horizontal and vertical cases with Class I malocclusion / Z.A.S. John, S.S. Shrivastav, R. Kamble [et al.] // *Angle Orthod.* – 2020. – Sep., Vol. 90(5). – P. 707-714.
200. Towards an optimal therapy strategy for myogenous TMD, physiotherapy compared with occlusal splint therapy in an RCT with therapy-and-patient-specific treatment durations / R.J. Van Grootel, R. Buchner, D. Wismeijer [et al.] // *BMC Musculoskelet. Disord.* – 2017. – Feb., Vol. 18(1). – P. 76.
201. Villaça Avoglio, J.L. Association between chewing dysfunctions and temporomandibular disorders: A systematic review / J.L. Villaça Avoglio // *Med. Hypotheses.* – 2019. – Sep., Vol. 130. – P. 109280.