

*На правах рукописи*

**ГРИГОРЕНКО Марк Павлович**

**ЦИФРОВЫЕ ПОДХОДЫ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ  
ПАЦИЕНТОВ С АНОМАЛИЯМИ ФОРМЫ ЗУБНЫХ ДУГ**

3.1.7. Стоматология

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата медицинских наук

Краснодар – 2024

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Ставропольский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

**Научный руководитель:** доктор медицинских наук, профессор  
**Брагин Евгений Александрович.**

**Официальные оппоненты:**

**Салеева Гульшат Тауфиковна** – доктор медицинских наук, профессор, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, кафедра ортопедической стоматологии, заведующая кафедрой;

**Гюева Юлия Александровна** – доктор медицинских наук, профессор, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет медицины» Министерства здравоохранения Российской Федерации, кафедра ортодонтии, профессор кафедры.

**Ведущая организация:**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Защита состоится 14 мая 2024 года в 10.00 час. на заседании диссертационного совета 21.2.014.02 на базе ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России (350063, г. Краснодар, ул. Митрофана Седина, 4, тел. (861) 2625018.)

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке и на официальном сайте (<http://www.ksma.ru>) ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России.

Автореферат разослан «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

Ученый секретарь  
диссертационного совета, 21.2.014.02  
доктор медицинских наук,  
профессор



Лапина Наталья Викторовна

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность исследования.** Физиологическую окклюзию с позиций гармонии могут обеспечить только идеальные зубные дуги относительно возраста индивидуума, формы и трехмерных размеров его зубов, зубных дуг и их функционально правильного взаимоотношения (Лебедеенко И.Ю. с соавт. 2019; Максуюков С.Ю. с соавт. 2020; Персин Л.С. 2020; Иванова О.П. 2021; Дмитриенко С.В. с соавт. 2022; Jabri M.A. et al. 2019; Бассети Н. 2021).

Нуждаемость в комплексной ортопедической и ортодонтической помощи у взрослых в Российской Федерации составляет от 35 до 83 %. Аномалии формы зубных дуг и их дефекты вызывают ответные реакции жевательно-речевого аппарата в виде развития патологической окклюзии, повышенной стираемости твердых тканей зубов, мышечных и суставных дисфункций (Литовченко Ю.П. 2019; Калининченко Ю.А. 2019; Самойлова Н.В. с соавт. 2019; Шабалина И.М. 2022; Лапина Н.В. с соавт. 2023; Хаджаева П.Г. 2023).

Требуют дальнейшего изучения с последующей цифровой визуализацией *in vivo* и систематизацией значительные краниометрические сведения об индивидуальной вариабельности структур краниофациальной области (КФО) со сложным внутренним рельефом и пространственными взаимоотношениями и ее морфометрических параметрах, особенно у взрослых пациентов с аномалиями формы зубных дуг, ассоциированные аномалиями окклюзии (Давыдов Б.Н. с соавт. 2019; Иванов С.Ю. с соавт. 2021; Седов Ю.Г. с соавт. 2021; Кондратюк А.А. 2022; Постников М.А. 2022; Рублев И.Д. с соавт. 2023; De Lira A. et al. 2020; Emes Y. et al. 2020; Кандасами С. с соавт. 2021).

На сегодняшнем этапе развития медицины оцифрованные изображения приобретают важное сравнительное значение при диагностике, планировании и лечении. Приобретают популярность 3D-цифровые методы анализа размеров и формы зубов, зубных дуг, и их соответствия в виде программ для работы с виртуальными моделями (Ряховский А.Н. и Бойцова Е.А. 2020; Рогацкий Д.В. 2021; Салеева Г.Т. с соавт. 2022; Lo Giudice A. et al. 2020; Rao A. et al. 2021).

Успех эффективного лечения определяется условием правильного 3D-позиционирования нижней челюсти в черепе, нормализацией внутрисуставных взаимоотношений височно-нижнечелюстных суставов (ВНЧС). Практические возможности САD/САМ-систем сделали возможным цифровое планирование и прецизионную реализацию различных по материалу изготовления, способу фиксации и предназначению супраконструкций (Силин А.В. с соавт. 2019; Чхиквадзе Т.В. 2020; Габдрафиков Р.Р. 2021; Гюева Ю.А. с соавт. 2021; Басиева Э.В. 2022; Sollenius O. et al. 2020; Bellot-Arcís C. et al. 2021).

Тем не менее, в доступных источниках еще не представлены схемы комплексной реабилитации взрослых пациентов с учетом их индивидуальных стабильных 3D-цефалометрических ориентиров, что делает актуальным дальнейшее проведение исследовательской работы в этой области.

**Степень разработанности темы.** По ранее опубликованным в литературе результатам научных исследований, посвященных лечению взрослых пациентов с окклюзионной патологией, авторами акцентируется внимание на морфометрических нарушениях линейных и угловых параметров зубов, зубных

дуг, элементов ВНЧС без использования стабильных костных краниометрических ориентиров (Мохирев с соавт. 2022; Семенова В.А. 2022; Jabri M.A. et. al. 2019; Leonardi R. et. al., 2020; Kelley N. et. al. 2021).

Использованная в диссертационной работе лечебно-диагностическая схема дает возможность определить частоту встречаемости и структуру стоматологических заболеваний у пациентов обоего пола в возрасте от 17 до 35 лет, детализировать персонализированные параметры 3D-одонто- и биометрии, 3D-цефалометрии, 3D-антропометрии и 3D-окклюзиографии и оценить значимость расширенной 3D-цефалометрии элементов КФО и ВНЧС в границах предлагаемого цифрового диагностического протокола. Предлагаемая схема дает возможность определить аркадные типы зубных дуг, исследовать 3D-особенности построения сагиттальных окклюзионных кривых Spee справа и слева, гнатические типы черепа, изучить прецизионные 3D-параметры стабильных краниометрических ориентиров на виртуальных динамических 3D-реформатах конусно-лучевой компьютерной томографии (КЛКТ).

В цитируемых ранее в литературе результатах исследовательских работ отсутствуют приводимые в качестве примеров описания клинических наблюдений за взрослыми пациентами с аномалиями формы зубных дуг, сочетанными патологической окклюзией и дефектом зубных дуг, комплексное лечение которых проводится с применением разработанного 3D-цифрового диагностического протокола (Арсенина О.И. 2019; Шкарин В.В. 2021; Селескериди В.В. 2020; Кондратюк А.А. 2022; Рыжова И.П. с соавт. 2023).

Таким образом, сформулирована гипотеза о том, что применение лечебно-диагностической схемы комплексной реабилитации, базирующейся на персонализированных и прецизионных особенностях строения черепа, способно нивелировать клинические, рентгенологические и функциональные нарушения, возникающие в ответ на аномалии формы зубных дуг, и значительно повысить эффективность лечения.

**Цель исследования:** повысить эффективность диагностики и персонализированной комплексной реабилитации пациентов с аномалиями формы зубных дуг с сопутствующими аномалиями окклюзии за счет применения персонализированных прецизионных 3D-параметров стабильных краниометрических ориентиров по данным расширенной 3D-цефалометрии.

**Задачи исследования:**

1. Исследовать частоту встречаемости и структуру стоматологических заболеваний у пациентов юношеского периода и 1-го периода зрелого возраста согласно возрастной периодизации человека Гурова В.А. (2018) с целостными и неполными зубными дугами.

2. Проанализировать графические проявления клинического полиморфизма аномалий формы зубных дуг у пациентов юношеского периода и 1-го периода зрелого возраста с сопутствующими дентоальвеолярными формами дистальной окклюзии по персонализированным параметрам виртуальных 3D-реформатов моделей челюстей в DICOM-формате, прошедших КЛКТ.

3. Изучить прецизионные и персонализированные показатели цифровой 3D-одонто- и биометрии по параметрам виртуальных 3D-реформатов моделей

челюстей в DICOM-формате в рамках предлагаемого цифрового диагностического протокола.

4. Определить диагностическую ценность использования расширенной 3D-цефалометрии по параметрам 2D- и 3D-реформатов КЛКТ ВНЧС с составными элементами краниофациальной области в DICOM-формате в рамках предлагаемого цифрового диагностического протокола.

5. Соизмерить персонализированные краниометрические показатели 3D-антропометрии по параметрам 3D-реформатов черепа в DICOM-формате с использованием прецизионных стабильных костных ориентиров в рамках предлагаемого цифрового диагностического протокола.

6. Оценить цифровые и графические показатели времени окклюзионного сжатия зубов, распределения окклюзионной нагрузки, количество и локализацию окклюзионных интерференций, процент максимального значения силы сжатия и баланс окклюзии по параметрам 3D-окклюзиографии.

7. Разработать и проанализировать клиническую эффективность предлагаемой лечебно-диагностической схемы комплексной реабилитации пациентов с аномалиями формы зубных дуг с сопутствующей патологической окклюзией по сравнению с традиционными схемами, не включающими ортопедический и ретенционный этапы в реализации CAD/CAM-систем.

**Научная новизна.** Впервые:

- разработана и внедрена экспресс-карта стоматологического здоровья первокурсника ФГБОУ ВО СтГМУ Минздрава России;

- разработан и апробирован 3D-цифровой диагностический протокол, доказавший наличие взаимосвязей между персонализированными прецизионными параметрами зубов, дентальных типов зубных дуг, их аркадными типами (мезоаркадные, долихоаркадные, брахиаркадные), выраженностью глубины сагиттальных кривых Spee на виртуальных 3D-реформатах моделей челюстей с двух сторон и гнатических типов черепа (мезогнатический, брахиогнатический и долихогнатический) относительно персонализированных 3D-параметров стабильных краниометрических прецизионных ориентиров по данным расширенной 3D-цефалометрии;

- проведена цифровая 3D-одонто- и биометрия по собственной методике с использованием виртуальных 3D-реформатов моделей челюстей в интерфейсе программного обеспечения для просмотра DICOM-файлов;

- определены зависимости особенностей формирования сагиттальных окклюзионных кривых Spee двух сторон по данным виртуальных 3D-реформатов челюстей и рентгенологических параметров топографического расположения третьих моляров и абсолютных показаний к их удалению по данным 2D-панорамных реформатов расширенной КЛКТ;

- проведена цифровая 3D-антропометрия по собственной методике с использованием стабильных краниометрических ориентиров и вычислением гнатического индекса черепа (ГИЧ) по данным расширенной 3D-цефалометрии в интерфейсе программного обеспечения для просмотра DICOM-файлов;

- предложен съемный ортопедический разобщающий центрирующий аппарат (СОРЦ) собственной конструкции в реализации CAD/CAM-систем;

- предложен армированный многожильной проволокой съемный ретенционный аппарат собственной конструкции, отличающийся от предложенных ранее аппаратов цифровым проектированием внутренней части (CAD), ее печати на фотополимерном 3D-принтере (CAM) из полиметилметакрилатподобной прозрачной смолы и завершающим протягиванием наружной части из поливинилхлорида в вакуумформере;

- разработана и апробирована лечебно-диагностическая схема комплексной реабилитации пациентов с аномалиями формы зубных дуг с сопутствующей патологической окклюзией в реализации CAD/CAM-систем, способствующая повышению клинической эффективности лечения, нормализации окклюзионных и суставных взаимоотношений, улучшению эстетики и сводящая к минимуму развитие рецидива патологии.

**Теоретическая и практическая значимость работы.** Теоретическая и практическая значимость исследования заключается в определении частоты встречаемости, структуры стоматологических заболеваний и клинического полиморфизма аномалий формы зубных дуг с сочетанной патологической окклюзией у пациентов юношеского периода и 1-го периода зрелого возраста, связанных с применением экспресс-карты стоматологического здоровья и виртуальных 3D-реформатов челюстей в DICOM-формате в реализации КЛКТ. Полученные результаты значительно расширяют и дополняют клинически выявленную структуру дентоальвеолярных форм дистальной окклюзии.

Персонализированные параметры 3D-одонто- и биометрических, и стабильных краниометрических ориентиров, реализованные с помощью расширенной 3D-цефалометрии, значительно расширяют возможность получения прецизионных 2D- и 3D-данных о размерах коронок отдельных зубов, их групп и зубных дугах, дифференцировать зубные дуги на дентальные и аркадные типы, определить глубину сагиттальной кривой Spee справа и слева, определить внутренние углы прорезывания третьих моляров, вычислить параметры ВНЧС с элементами КФО и типы черепа *in vivo*.

Полученные 3D-биометрические параметры зубов, зубных дуг, 3D-антропометрические и 3D-окклюзиографические параметры делают возможным разработать эффективную схему комплексной реабилитации пациентов с аномалиями формы зубных дуг с сопутствующей патологической окклюзией с целостными и неполными зубными дугами, включающую ортопедический и ретенционный этапы в реализации CAD/CAM-систем.

Практическая значимость работы заключается в том, что полученные результаты демонстрируют благоприятную перспективу применения комбинации цифрового диагностического протокола и схемы комплексной реабилитации в профильных стоматологических организациях.

**Методология и методы исследования.** Получение и анализ результатов работы проведены строго в соответствии с разработанным диссертантом дизайном исследования с применением современных и адекватных поставленным задачам клинических, 3D-одонтометрических, 3D-биометрических, 3D-рентгенологических, 3D-антропометрических, 3D-функциональных и статистических методов.

### **Основные положения, выносимые на защиту:**

1. Аномалии формы зубных дуг подтверждаются персонализированными стабильными 3D–томографическими параметрами зубов, зубных дуг и черепа, полученными в результате конусно-лучевой компьютерной томографии.

2. Прецизионные 2D- и 3D-морфометрические индивидуальные особенности краниофациальной области и элементов височно-нижнечелюстного сустава, полученные в процессе расширенной 3D-цефалометрии, коррелируют с аномалиями формы зубных дуг с сопутствующей патологической окклюзией.

3. Разработанная лечебно-диагностическая схема комплексной реабилитации в реализации CAD/CAM-систем позволяет нивелировать клинические, биометрические, цефалометрические и функциональные проявления аномалий формы зубных дуг с сопутствующей патологической окклюзией.

**Степень достоверности и апробации результатов.** Достоверность полученных результатов подтверждается четко обозначенными целью и задачами, использованием новейших доступных диагностических методов и способов лечения. Результаты диссертационного исследования, оформленные в положениях, выводах и практических рекомендациях, достоверно подтверждаются таблицами, диаграммами и рисунками собственных клинических наблюдений. Основные положения диссертационного исследования представлены на следующих научных форумах: Международный молодежный форум НОСИМУ ФГБОУ ВО СтГМУ «Неделя науки» (Ставрополь, 2018; 2019; 2020; 2021; 2022; 2023); XI, XII, XIII, XIV Международная научная конференция студентов и молодых ученых на английском языке «Topical issues of medicine» (Ставрополь, 2018; 2019; 2021; 2022; 2023); XX, XXI Научная конференция молодых ученых и специалистов ФГБОУ ВО СОГМА с международным участием «Молодые ученые - медицине» (Владикавказ, 2021; 2022); Международная научно-практическая конференция ФГБОУ ВО КубГМУ «Современные аспекты комплексной стоматологической реабилитации пациентов с дефектами челюстно-лицевой области» (Краснодар, 2019; 2020; 2021; 2022; 2023); Международная онлайн - конференция ПМФИ филиала ФГБОУ ВО ВолгГМУ (Пятигорск, 2021); Российско-Китайский международный стоматологический онлайн-форум: Институт стоматологии 1-го ФГБОУ ВО МГМСУ им. Сеченова, Институт стоматологии Харбинского медицинского университета (Харбин, Москва, 2021); XXII съезд ортодонтв России с международным участием (Москва, 2022); Всероссийская научно-практическая онлайн-конференция челюстно-лицевых хирургов и стоматологов с международным участием «Новые технологии в стоматологии» (Санкт-Петербург, 2022); государственная итоговая аттестация ФГБОУ ВО СтГМУ (Ставрополь, 2023).

**Внедрение результатов исследования.** Основные результаты исследования внедрены в учебный процесс кафедр ортопедической стоматологии, терапевтической стоматологии, хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии ФГБОУ ВО СтГМУ Минздрава России, кафедры стоматологии № 3 ФГБОУ ВО СОГМА Минздрава России, ортопедического отделения ГАУЗ СК «Городская стоматологическая поликлиника № 2» г.

Ставрополя, ортопедического отделения с имплантологией стоматологической поликлиники ФГБОУ ВО СОГМА г. Владикавказа.

**Публикация и апробация работы.** По материалам диссертации опубликована 21 работа, из них 15 – в журналах, включенных в Перечень рецензируемых научных изданий, или индексируемых базой данных RSCI, или входящих в международные реферативные базы данных и системы цитирования, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России для опубликования основных научных результатов диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, и издания, приравненные к ним, в том числе получен патент.

**Личный вклад автора в исследование.** Диссертантом определена цель и задачи исследования, предложен дизайн исследования, проведен тщательный поиск и обзор современной отечественной и зарубежной литературы. Автор разработал методологию исследования, осуществил комплекс диагностических мероприятий, интерпретировал результаты клинико-инструментальных, 2D и 3D-цифровых методов обследования, провел комплексную реабилитацию пациентов, осуществил статистическую обработку полученных данных, сформулировал выводы и научные положения, выносимые на защиту, предложения для внедрения, а также практические рекомендации. Личный вклад автора составляет 95 % при получении и анализе результатов и 85 % при оформлении научных публикаций по теме диссертационного исследования.

**Структура и объем диссертации.** Диссертация выполнена на 236 страницах компьютерного текста, который включает 76 рисунков, 44 таблицы, 10 диаграмм и 6 приложений. Работа имеет классическую структуру, состоит из введения, обзора литературы, описания материалов и методов исследования, главы, отражающей результаты собственных исследований, обсуждения полученных результатов, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка сокращений и условных обозначений и списка литературы, содержащего 102 отечественных и 99 иностранных источников.

## **МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Диссертационное исследование проведено в 4 этапа на базе кафедры ортопедической стоматологии ФГБОУ ВО СтГМУ Минздрава России. Протокол исследования одобрен на заседании локального этического комитета на базе ФГБОУ ВО СтГМУ Минздрава России: протокол № 100 от 17 июня 2021 г. Для реализации поставленной цели исследование было проведено поэтапно с 2019 по 2023 г. (рисунок 1).

Клиническое обследование было проведено 508 пациентам обоего пола от 17 до 35 лет, что соответствовало юношескому периоду и 1-му периоду зрелого возраста (Гуров В.А., 2018), на базе медицинского центра ФГБОУ ВО СтГМУ Минздрава России в рамках медицинских осмотров студентов, поступивших на 1 курс, с заполнением разработанной нами экспресс-карты стоматологического здоровья и проведением фотопротокола.



**Рисунок 1 – Дизайн исследования**

Из них 318 пациентов имели клинические признаки стоматологических заболеваний, они составили рабочую группу. В группу контроля вошло 190 пациентов с целостными зубными дугами, без выраженных клинических признаков патологической окклюзии и гнатологических нарушений (таблица 1).

**Таблица 1 – Распределение пациентов в исследуемых группах**

Группы	Возрастные периоды взрослого человека		Всего
	Юношеский период (юноши: 17-21 год девушки: 16-20 лет)	Зрелый возраст (1-й период) (мужчины: 21-35 лет женщины: 20-35 лет)	
<b>Рабочая группа</b>	148 (29,14 %)	170 (33,46 %)	318 (62,6 %)
<b>Контрольная группа</b>	91 (17,91 %)	99 (19,49 %)	190 (37,4 %)
<b>Всего</b>	<b>508 (100 %)</b>		

Разработанный цифровой диагностический протокол был применен на базе центра рентгенологической диагностики «Voxel» (г. Ставрополь) 134 пациентам с аномалиями формы зубных дуг, диагностированными на этапе клинического обследования, и составившим основную группу. Предложенная схема комплексной реабилитации была проведена 134 пациентам с аномалиями формы зубных дуг, у которых на этапе реализации диагностического протокола также был поставлен диагноз «дистальная окклюзия» (К 07.20 по МКБ 10), данные пациенты составили основную группу (рисунок 2).

Диагностический этап:

1. Анализ данных 3D-одонто- и 3D-биометрии на динамических 3D-реформатах челюстей (определение размеров зубов, формы, размеров и соотношения зубных дуг, определение глубины сагиттальной кривой Spee) в реализации КЛКТ;
2. Анализ данных 3D-цефалометрии в реализации КЛКТ (ОПТГ, ТРГ, КЛКТ ВНЧС);
3. Анализ данных 3D-антропометрии в реализации КЛКТ (3D-модель черепа);
4. Анализ цифровой 3D - окклюзиография в реализации цифрового комплекса T-Scan III.

Лечебный этап:

1. Ортопедическое лечение аппаратами СОРЦ в реализации CAD/CAM-систем;
2. Ортодонтическое лечение несъемной брекет-системой или системой съемных элайнеров;
3. Хирургическое лечение (удаление третьих моляров).

Ретенционный этап:

1. Избирательное шлифование по данным 3D-окклюзиографии (T-Scan III);
2. Выбор, изготовление и установка несъемных и съемных ретенционных аппаратов;
3. Проведение ортопедических методов лечения по показаниям.

**Рисунок 2 – Схема лечебно-диагностической комплексной реабилитации**

Основную группу разделили на 4 подгруппы в зависимости от проведения/отказа от ортопедического лечения (таблица 2).

**Таблица 2 – Количество пациентов в исследуемых подгруппах основной группы**

1-я основная подгруппа	2-я основная подгруппа	1-я подгруппа сравнения	2-я подгруппа сравнения	Всего
36 (26,87 %)	34 (25,37 %)	32 (23,88 %)	32 (23,88 %)	134 (100 %)

В 1-й основной подгруппе были применены СОРЦ 1, реализованные методами предварительного проектирования в программе EXOCAD для CAD-систем в виртуальном артикуляторе, 3D-печати, армирования проволокой и завершающего штампования в вакуумформерах «Easy-Vac EV2» и «Plastvac P7» из стандартных пластин из поливинилхлорида с нанесением самотвердеющей пластмассы в аналоговом артикуляторе «Artex CR» системы «Aman Girrbach». Во 2-й основной подгруппе были применены аппараты СОРЦ 2, также реализованные методами предварительного проектирования и 3D-фрезерования на станке «Coritec 350i» из блока-заготовки из полиметилметакрилата для конструкций длительного ношения. В 1-й подгруппе сравнения лечебный этап не включал ортопедическое лечение аппаратами СОРЦ ввиду отказа пациентов от их применения, а включал только ортодонтическое лечение несъемной техникой. Во 2-й подгруппе сравнения лечебный этап не включал ортопедическое лечение аппаратами СОРЦ ввиду отказа пациентов от их применения, а включал только ортодонтическое лечение системой съемных элайнеров в связи с отказом от несъемной техники.

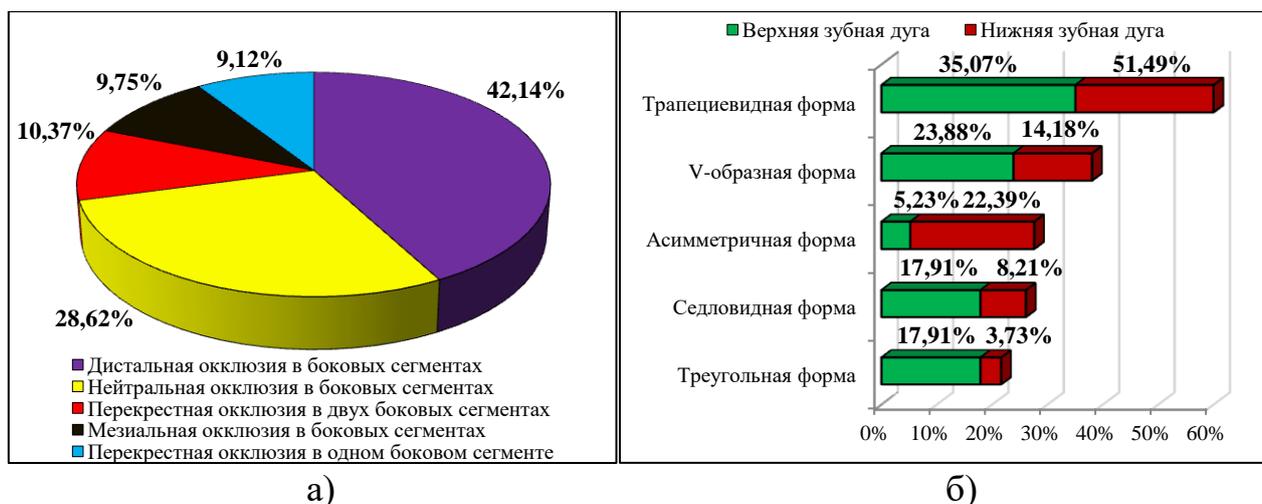
Статистический анализ проводили с использованием матрицы исследования и пакета прикладных программ SPSS 23.0 for Windows. Для непрерывных числовых показателей был проведен анализ распределения и критериев его соответствия нормальному (критерий Колмогорова-Смирнова). Если распределение в группе соответствовало нормальному, данные представляли в виде среднего арифметического и стандартного отклонения ( $M \pm SD$ ), при распределении, отличном от нормального, рассчитывали медиану ( $Me$ ) и 25 и

75 процентиля [P<sub>25</sub>-P<sub>75</sub>]. Качественные показатели выражали в виде долей (%). Значимость различий между группами оценивали с помощью критерия Уилкоксона для двух связанных групп (до и после лечения). Статистически значимыми считали различия при p<0,05.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

При анализе результатов клинических методов исследований рабочей и контрольной групп в 37,4±2,15 % наблюдений диагностировали пациентов с целостными зубными дугами, без клинических признаков патологической окклюзии и гнатологических нарушений. В 62,6±2,15 % наблюдений диагностировали пациентов с полиморфной стоматологической патологией.

При анализе результатов клинических исследований, дополненных результатами цифрового анализа 3D-реформатов челюстей по собственной методике «Способ проведения биометрической диагностики зубных дуг на 3D-реформатах гипсовых моделей челюстей, полученных в результате конусно-лучевой компьютерной томографии» (заявка на патент от 21.06.2022, регистрационный номер 2022116805/14 (035446)), определили полиморфную структуру патологической окклюзии с выраженной частотой встречаемости и структуру аномалий форм зубных дуг при дистальной окклюзии как самой часто диагностируемой в нашем исследовании (рисунок 3).

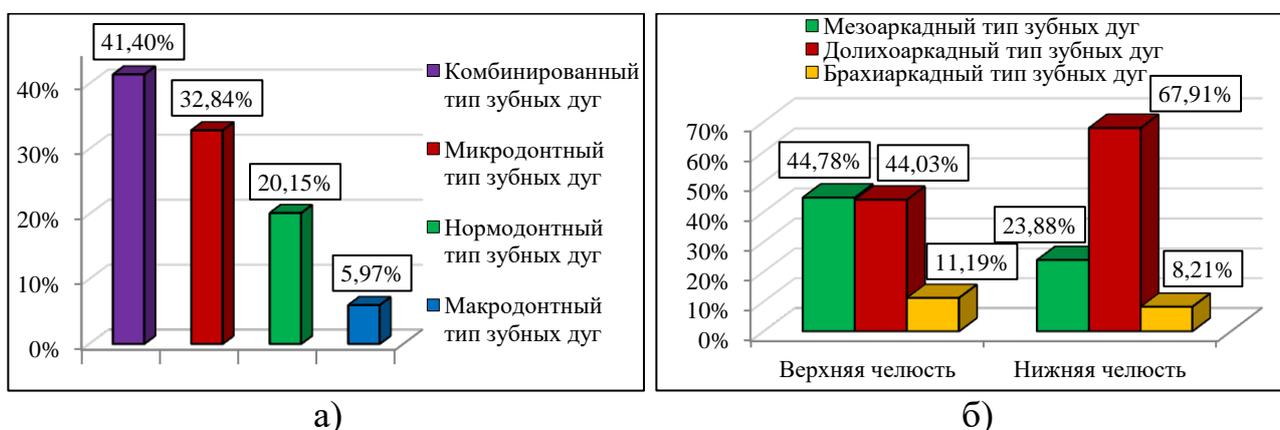


**Рисунок 3** – Частота встречаемости и структура патологической окклюзии (а), структура аномалий форм зубных дуг при дистальной окклюзии (б)

Полученные результаты по частоте встречаемости, структуре патологической окклюзии и аномалий форм зубных дуг при дистальной окклюзии подтвердили и значительно дополнили данные клинико-инструментальных исследований Восканян А.Р. с соавт. (2019), Ивановой О.П. (2021), Гиоевой Ю.А. с соавт. (2021), Шабалиной И.М. (2022), изучавших данную эпидемиологическую проблему среди взрослого населения в России. При анализе результатов 3D-одонтометрических исследований пациентов основных подгрупп и подгрупп сравнения на виртуальных 3D-реформатах челюстей по усовершенствованной нами методике Шкарина В.В. и Дмитриенко С.В. (2021) в 20,15±3,47 %

наблюдений определили нормодонтный тип обеих зубных дуг; в  $32,84 \pm 4,06$  % наблюдений - микродонтный тип обеих зубных дуг; в  $5,97 \pm 2,05$  % наблюдений - макродонтный тип обеих зубных дуг и в  $41,4 \pm 4,25$  % наблюдений определили комбинированные дентальные типы зубных дуг.

При анализе результатов 3D-биометрических исследований с вычислением аркадного индекса верхних зубных дуг и анализа их аркадного типа по собственной методике в  $44,78 \pm 4,3$  % наблюдений определили мезоаркадный тип; в  $44,03 \pm 4,29$  % наблюдений - долихоаркадный тип; в  $11,19 \pm 2,72$  % наблюдений - брахиаркадный. В результате вычисления аркадного индекса нижних зубных дуг и анализа их аркадного типа в  $67,91 \pm 4,03$  % наблюдений определили долихоаркадный тип; в  $23,88 \pm 3,68$  % наблюдений - мезоаркадный тип; в  $8,2 \pm 2,37$  % наблюдений - брахиаркадный тип (рисунок 4).



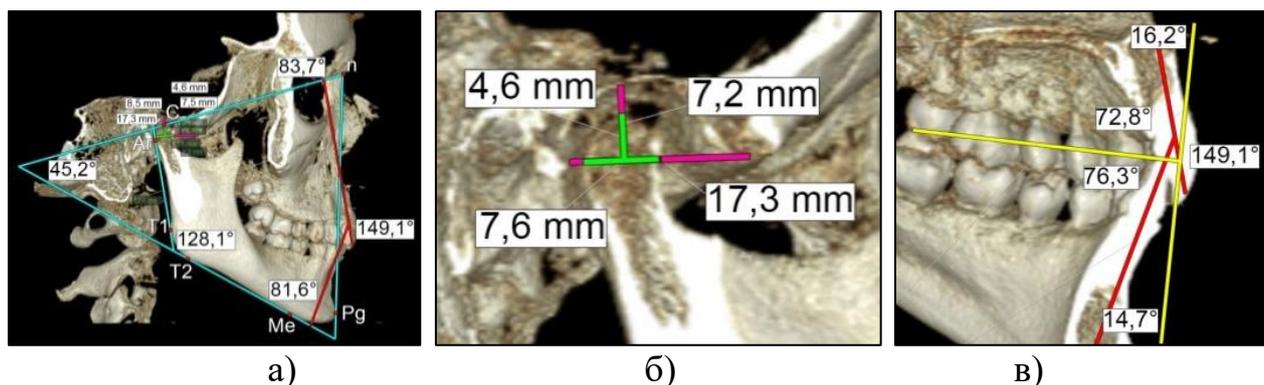
**Рисунок 4** – Дифференциация зубных дуг по дентальному типу (а), дифференциация зубных дуг по аркадному типу (б)

При анализе результатов глубины кривой Spee на 3D-реформатах нижних зубных дуг по усовершенствованной нами методике Nick Kelley et al. (2021) определили резкоогнутую кривую Spee в  $26,12 \pm 2,68$  % наблюдений слева и в  $26,87 \pm 2,71$  % наблюдений справа, обусловленную ретенцией зубов 3.8 и 4.8 с внутренними углами наклона более  $70^\circ$ , подтвержденными результатами 2D-панорамных реформатов КЛКТ, что послужило причиной дефицита свободного места на нижних зубных дугах и абсолютным показанием к их удалению.

Полученные результаты 3D-одонто- и биометрии позволили существенно дополнить данные исследований Рогацкина Д.В. (2021), Текучевой С.В. с соавт. (2022), Постникова М.А. (2022), затрагивающих вопросы повышения эффективности диагностики, планирования и междисциплинарного лечения за счет внедрения цифровых методов при составлении индивидуальных схем комплексной реабилитации, включающих шинотерапию, выбор размеров ортодонтических дуг, определение показаний к удалению третьих моляров.

При анализе результатов расширенной 3D-цефалометрии, полученной после однократной диагностической и однократной контрольной КЛКТ in vivo, по собственным методикам визуализировали и проанализировали значительные по объему и вариабельности цифровые линейные и угловые параметры

стабильных анатомических ориентиров КФО 100 % пациентов основных подгрупп и подгрупп сравнения до и после реабилитации (рисунок 5).



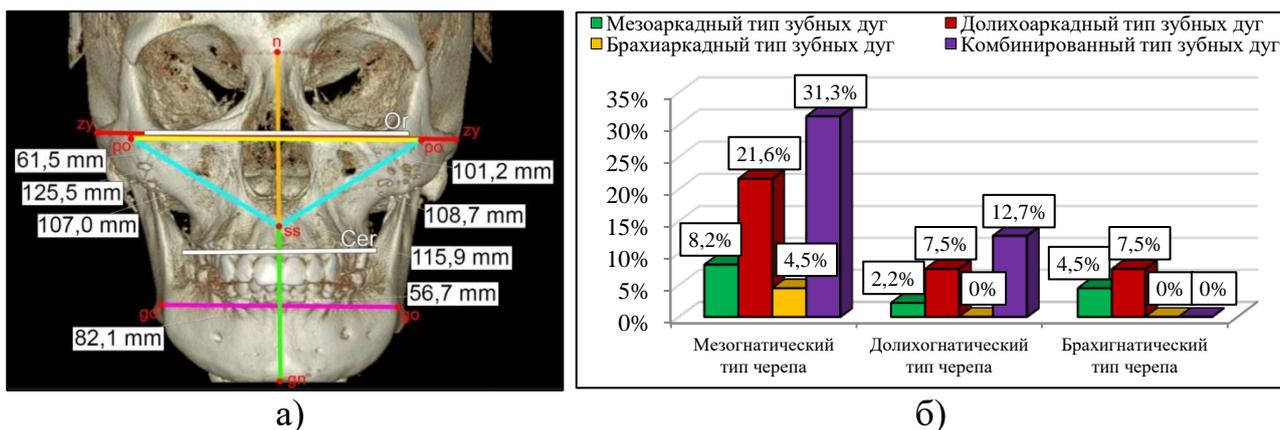
**Рисунок 5** – Цифровой анализ профильной ТРГ и ВНЧС на 3D-реформате черепа (а), совмещенном из 3D-полуреформата в области ВНЧС (б) и 3D-полуреформата в области зубов (в)

Параметры межрезцовых углов, образованных верхнерезцовыми и нижнерезцовыми углами, степень резцового перекрытия и выраженность сагиттальной щели в переднем сегменте слева и справа на профильных ТРГ до и после комплексной реабилитации показали значимые изменения, произошедшие в разном объеме, у пациентов основных подгрупп и подгрупп сравнения, что представлено в таблице 3.

**Таблица 3** – Анализ линейных и угловых 3D-цефалометрических параметров

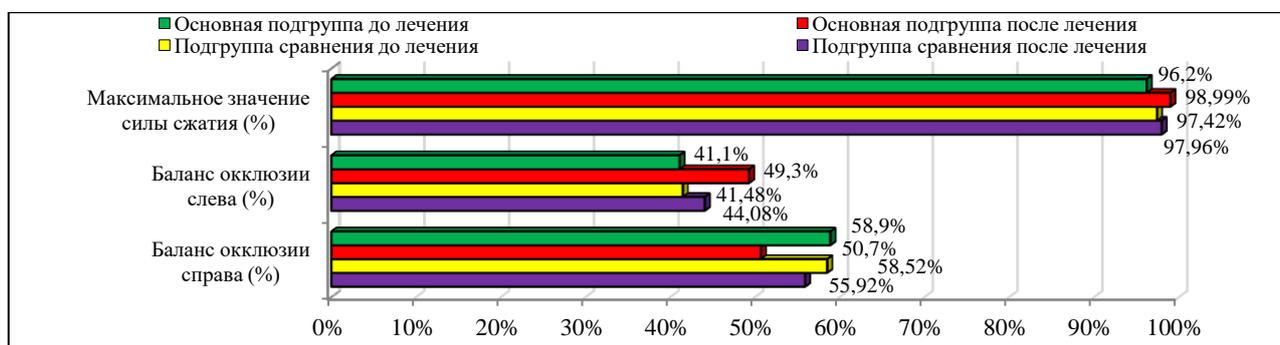
Основные подгруппы			
Параметры	До реабилитации	После реабилитации	N
Межрезцовый угол слева	134,44 ± 14,57	127,56 ± 8,07	125° - 135°
Межрезцовый угол справа	137,84 ± 14,95	127,71 ± 9,44	125° - 135°
Верхнерезцовый угол слева	104,75 ± 11,06	110,73 ± 5,74	105° - 115°
Верхнерезцовый угол справа	102,43 ± 11,86	111,02 ± 6,31	105° - 115°
Нижнерезцовый угол слева	97,82 ± 10,06	100,94 ± 11,17	90° - 100°
Нижнерезцовый угол справа	96,92 ± 9,70	100,45 ± 11,15	90° - 100°
Межрезцовое перекрытие слева	4,74 ± 1,63	2,53 ± 0,57	2.5 мм ± 1.9 мм
Межрезцовое перекрытие справа	4,29 ± 2,19	2,44 ± 0,63	2.5 мм ± 1.9 мм
Сагиттальная щель слева	3,89 ± 1,64	2,41 ± 0,52	2.5 мм ± 2.4 мм
Сагиттальная щель справа	3,53 ± 1,67	2,31 ± 0,71	2.5 мм ± 2.4 мм
Подгруппы сравнения			
Параметры	До реабилитации	После реабилитации	N
Межрезцовый угол слева	122,78 ± 11,59	120,63 ± 9,81	125° - 135°
Межрезцовый угол справа	127,05 ± 13,52	121,44 ± 7,90	125° - 135°
Верхнерезцовый угол слева	106,46 ± 3,21	110,18 ± 5,52	105° - 115°
Верхнерезцовый угол справа	104,60 ± 2,49	110,00 ± 5,56	105° - 115°
Нижнерезцовый угол слева	95,93 ± 8,01	96,42 ± 4,11	90° - 100°
Нижнерезцовый угол справа	95,37 ± 8,42	96,32 ± 5,09	90° - 100°
Межрезцовое перекрытие слева	4,495 ± 2,10	2,46 ± 1,02	2.5 мм ± 1.9 мм
Межрезцовое перекрытие справа	3,575 ± 2,06	2,44 ± 0,46	2.5 мм ± 1.9 мм
Сагиттальная щель слева	4,075 ± 1,48	2,73 ± 0,48	2.5 мм ± 2.4 мм
Сагиттальная щель справа	3,86 ± 1,29	2,76 ± 0,48	2.5 мм ± 2.4 мм

Полученные результаты 3D-биометрии, 3D-цефалометрии и 3D-антропометрии по данным КЛКТ позволили определить взаимосвязи между аркадными типами зубных дуг, гнатическими типами черепа и аркадными типами зубных дуг у пациентов с дистальной окклюзией и дополняют данные рентгенологических исследований черепа Ведешной Э.Г. (2019), Селескериди В.В. (2020), Дмитриенко С.В с соавт. (2022), затрагивающих вопросы изучения структурно-топографических параметров ВНЧС и ТРГ по данным КЛКТ и повышения значимости этого диагностического метода (рисунок 6).



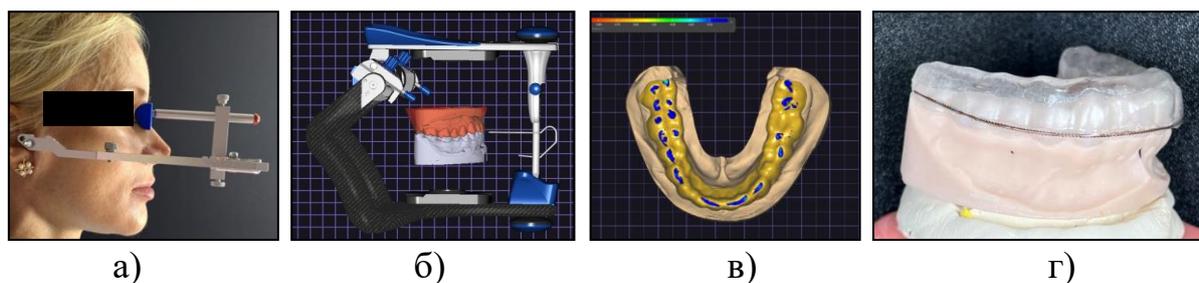
**Рисунок 6** – Цифровой 3D-антропометрический анализ линейных параметров черепа по стабильным краниометрическим ориентирам на 3D-реформатах черепа для определения гнатического индекса (а), анализ линейных параметров черепа и аркадных типов зубных дуг (б)

Результаты 3D-окклюзиографии, полученные с помощью компьютерного сенсора T-Scan III кабинета биофункциональной диагностики «BioPak» (BioResearch) до и после комплексной реабилитации, показали значимые изменения, произошедшие в разном объеме у пациентов основных подгрупп и подгруппа сравнения. Анализ 2D- и 3D-параметров времени окклюзионного сжатия зубов и баланса окклюзии с обеих сторон представлен на рисунке 7.



**Рисунок 7** – Анализ цифровой 3D-окклюзиографии

В основных подгруппах были последовательно реализованы 3 этапа (диагностический, лечебный и ретенционный) в процессе комплексной реабилитации по предложенной схеме, проведенной в полном объеме с включением ортопедического этапа аппаратами СОРЦ (рисунок 8).

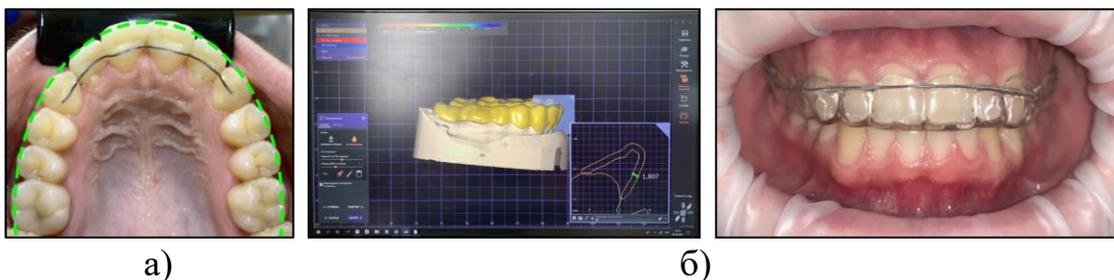


**Рисунок 8** – Клинико-лабораторные этапы изготовления аппарата СОРЦ 1: регистрация центрального соотношения челюстей с помощью лицевой дуги системы аналогового артикулятора (а), перенос данных в виртуальный артикулятор (б), цифровое планирование (САD) внутренней части СОРЦ 1 в программе EXOCAD (в), вид готового аппарата СОРЦ 1 на напечатанной на 3D-принтере рабочей модели (САМ) (г)

По результатам цифровой 3D-одонто- и биометрии, в 100 % наблюдений в основных подгруппах были устранены аномальные формы верхней и нижней зубных дуг с достижением форм, максимально приближенных к физиологичным, с полной нормализацией всех линейных и угловых биометрических параметров зубных дуг. В  $97,14 \pm 1,99$  % наблюдений, по данным ОПТГ, визуализировали смыкание по I классу Энгля в области первых клыков и моляров, отсутствие асимметрии в области центральной линии и дизокклюзий в переднем и боковых сегментах, физиологичное положение головок нижней челюсти с обеих сторон. В  $2,86 \pm 1,99$  % наблюдений визуализировали дистализацию головки нижней челюсти с одной стороны. В 100 % наблюдений зарегистрировали положительную динамику изменения краниометрических параметров ТРГ и ВНЧС. В  $25,71 \pm 5,22$  % наблюдений при оценке параметра конгруэнтности ВНЧС подтвердили долихотемпоральный тип суставной ямки височной кости при величине индекса менее 40 %, в  $68,57 \pm 5,55$  % наблюдений - мезотемпоральный тип при величине индекса от 40 до 65 % и в  $5,71 \pm 2,77$  % наблюдений - брахитемпоральный тип при величине индекса более 65 %. В 100 % было зарегистрировано снижение времени окклюзионного сжатия зубов, отсутствие окклюзионных интерференций, увеличение максимального значения силы сжатия зубов, равномерное распределение баланса окклюзии слева и справа.

В  $4,29 \pm 2,42$  % наблюдений целостность зубных дуг была восстановлена металлокерамическими и безметалловыми искусственными коронками с опорами на дентальные имплантаты при сопутствующих включенных дефектах зубных дуг. Двухлетние ретроспективные наблюдения показали отсутствие рецидива в виде сохранения 6 ключей физиологической окклюзии по Эндрюсу, отсутствия асимметрии в области центральной линии и дизокклюзий в переднем и боковых сегментах в  $97,14 \pm 1,99$  % наблюдений. В  $2,86 \pm 1,99$  % наблюдений диагностировались проявления рецидива патологии с визуализацией сагиттальной щели в переднем сегменте и незначительным фонетическим дискомфортом, что не являлось критичным для пациентов. На

этапе ретенции в 100 % наблюдений применили комбинацию несъемных и съемных армированных ретенционных аппаратов во время сна (рисунок 9).



**Рисунок 9** – Физиологичные формы зубных дуг, зафиксированные несъемными проволочными ретейнерами (а) в комбинации с индивидуально спроектированными в программе EXOCAD съемными армированными ретейнерами собственной конструкции, напечатанными на 3D-принтере

В процессе комплексной реабилитации, проведенной не в полном объеме, с исключением ортопедического этапа аппаратами СОРЦ ввиду отказа пациентов от их применения по социальным причинам, в подгруппах сравнения в 100 % наблюдений были последовательно реализованы 3 этапа (диагностический, лечебный и ретенционный). В 100 % наблюдений были устранены аномальные формы верхней и нижней зубных дуг с достижением форм, максимально приближенных к физиологичным, с полной нормализацией всех линейных и угловых биометрических параметров зубных дуг. В  $79,69 \pm 5,03$  % наблюдений, по данным ОПТГ, визуализировали смыкание по I классу в области клыков и первых моляров, отсутствие асимметрии в области центральной линии и дизокклюзий в переднем и боковых сегментах, физиологичное положение головок нижней челюсти с обеих сторон. В  $7,81 \pm 3,35$  % наблюдений визуализировали дистализацию головки нижней челюсти с одной стороны, в  $15,63 \pm 4,54$  % наблюдений - дистализацию головок нижней челюсти с обеих сторон, неполное достижение 6 ключей физиологической окклюзии по Эндрюсу в виде соотношения клыков по II классу Энгля после завершения лечения. В преобладающем большинстве наблюдений положительную динамику изменения краниометрических параметров ТРГ и ВНЧС не зарегистрировали, что, с нашей точки зрения, было обусловлено отказом пациентов от ортопедического этапа аппаратами СОРЦ. В 100 % наблюдений было зарегистрировано снижение времени окклюзионного сжатия зубов, отсутствие окклюзионных интерференций, увеличение процента максимального значения силы сжатия зубов и равномерное распределение баланса окклюзии слева и справа. На этапе ретенции в 100 % наблюдений применили комбинацию несъемных и съемных армированных ретенционных аппаратов с ночным ношением. В  $2,86 \pm 1,99$  % наблюдений целостность зубных дуг была восстановлена искусственными безметалловыми коронками и частичными съемными пластиночными протезами с искусственными зубами и кламмерной системой фиксации при сопутствующих включенных дефектах зубных дуг в боковых отделах. Двухлетние ретроспективные наблюдения

показали отсутствие рецидива в виде сохранения 6 ключей физиологической окклюзии по Эндрюсу, отсутствие асимметрии в переднем сегменте и дизокклюзий в переднем и боковых сегментах в  $76,56 \pm 5,3\%$  наблюдений. В  $23,44 \pm 5,3\%$  наблюдений диагностировались проявления рецидива патологии с визуализацией дизокклюзий в боковых сегментах, сагиттальной щели и асимметрии в области центральной линии.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

На основании полученных результатов было сделано заключение о том, что выполнение предлагаемой схемы лечебно-диагностической комплексной реабилитации в полном объеме, включающей обязательное ортопедическое лечение предлагаемыми нами аппаратами СОРЦ в реализации CAD/CAM-систем, обеспечивает пациентам восстановление центрального соотношения нижней челюсти и достижение морфофункционального и эстетического оптимумов. Проведение лечения, спрогнозированного проанализированными цифровыми результатами 3D-однотометрических, 3D-биометрических, 3D-цефалометрических, 3D-антропометрических и 3D-окклюзиографических методов исследования, полученными на диагностическом этапе по предложенному нами единому цифровому протоколу, обеспечивает получение устойчивых эстетических, морфометрических и функциональных результатов. Применение съемного армированного ретенционного аппарата собственной конструкции в реализации CAD/CAM-систем сводит к минимуму появление предпосылок к развитию рецидива на этапе ретенции.

## **ВЫВОДЫ**

1. Частота встречаемости и структура стоматологических заболеваний у пациентов юношеского периода и 1-го периода зрелого возраста (Гуров В.А., 2018) с целостными и неполными зубными дугами распределилась по нисходящей в следующем порядке: аномалии окклюзии без гнатологических нарушений - в  $29,92 \pm 2,03\%$  наблюдений; дефекты зубной дуги различной локализации - в  $8,27 \pm 1,22\%$  наблюдений; аномалии окклюзии с гнатологическими нарушениями - в  $7,48 \pm 1,17\%$  наблюдений; дефекты зубной дуги с аномалиями окклюзии - в  $6,1 \pm 1,06\%$  наблюдений; гнатологические нарушения без аномалий окклюзии - в  $4,92 \pm 0,96\%$  наблюдений; дефекты зубной дуги с гнатологическими и окклюзионными нарушениями - в  $3,74 \pm 0,84\%$  наблюдений и дефекты зубной дуги с гнатологическими нарушениями - в  $2,17 \pm 0,65\%$  наблюдений. Отсутствие клинических признаков аномалий окклюзии, гнатологических нарушений и дефекта зубного ряда диагностировалось лишь в  $37,4 \pm 2,15\%$  наблюдений. Структура патологической окклюзии распределилась по нисходящей в следующем порядке: дистальная окклюзия - в  $42,14 \pm 2,77\%$  наблюдений; перекрестная окклюзия - в  $19,49 \pm 1,71\%$  наблюдений и мезиальная окклюзия - в  $9,75 \pm 1,66\%$  наблюдений. Нейтральная окклюзия диагностировалась лишь в  $28,62 \pm 2,53\%$  наблюдений.

2. Структура аномалий формы целостных зубных дуг с сопутствующими дентоальвеолярными формами дистальной окклюзии по персонализированным

параметрам 3D-реформатов моделей, прошедших КЛКТ, на верхней челюсти распределилась в следующем порядке: трапециевидная форма - в  $35,07 \pm 4,12$  % наблюдений; V-образная форма - в  $23,88 \pm 3,68$  % наблюдений; седловидная форма - в  $17,91 \pm 3,31$  % наблюдений; треугольная форма - в  $17,91 \pm 3,31$  % наблюдений и асимметричная форма - в  $5,23 \pm 1,92$  % наблюдений. Аномалии формы нижних зубных дуг распределились в следующем порядке: трапециевидная форма - в  $51,49 \pm 4,32$  % наблюдений; асимметричная форма - в  $22,39 \pm 3,6$  % наблюдений; V-образная форма - в  $14,18 \pm 3,01$  % наблюдений; седловидная форма - в  $8,21 \pm 2,37$  % наблюдений и треугольная форма - в  $3,73 \pm 1,64$  % наблюдений соответственно.

3. 3D-одонтометрический анализ виртуальных 3D-реформатов моделей челюстей показал преимущественное нарушение нормального взаимоотношения одонтометрических параметров в виде микродонтного типа обеих зубных дуг, зарегистрированного в  $32,84 \pm 4,06$  % наблюдений, и макродонтного типа обеих зубных дуг - в  $5,97 \pm 2,05$  % наблюдений. Нормодонтный тип был зарегистрирован лишь в  $20,15 \pm 3,47$  % наблюдений. В  $41,4 \pm 4,25$  % наблюдений были зарегистрированы комбинированные дентальные варианты зубных дуг. Анализ аркадного индекса верхних зубных дуг показал преобладающее и практически равное распределение мезоаркадного типа в  $44,78 \pm 4,3$  % наблюдений и долихоаркадного типа в  $44,03 \pm 4,29$  % наблюдений. Брахиаркадный тип был зарегистрирован только в  $11,19 \pm 2,72$  % наблюдений. Анализ аркадного индекса нижних зубных дуг показал преобладание долихоаркадного типа в  $67,91 \pm 4,03$  % наблюдений, далее по частоте встречаемости были зарегистрированы мезоаркадный тип - в  $23,88 \pm 3,68$  % наблюдений и брахиаркадный тип - в  $8,21 \pm 2,37$  % наблюдений соответственно. Анализ глубины кривой Spee нижних зубных дуг в  $52,99 \pm 4,04$  % подтвердил резковогнутую кривую Spee (2,4 мм - 3,5), обусловленную ретенцией зубов 3.8; 4.8, подтвержденную результатами 2D-панорамных реформатов КЛКТ и предопределившую выраженный дефицит свободного места на нижних зубных дугах в трансверсальной и сагиттальной плоскостях.

4. Диагностическая ценность расширенной 3D-цефалометрии состоит в преимущественной перспективе самостоятельного цифрового анализа линейных и угловых показателей КЛКТ ВНЧС с составными элементами краниофациальной области по прецизионным и персонализированным параметрам 2D- и 3D-реформатов КЛКТ ВНЧС в интерфейсе программного обеспечения для просмотра DICOM-файлов в рамках предлагаемого диагностического протокола по предложенным оригинальным методикам.

5. 3D-антропометрический анализ краниометрических показателей по прецизионным стабильным костным ориентирам 3D-реформатов черепа с определением ГИЧ по предложенной оригинальной методике показал лидирующий по частоте встречаемости мезогнатический тип черепа при значениях ГИЧ в диапазоне от 47 до 49 в  $65,67 \pm 4,1$  % наблюдений; следующим по частоте встречаемости был долихогнатический тип черепа при значениях ГИЧ от 43 до 46 в  $22,39 \pm 3,6$  % наблюдений; брахиогнатический тип черепа при значениях ГИЧ в диапазоне от 49 до 52 диагностировался лишь в  $11,94 \pm 2,8$  %

наблюдений. Предложенная методика обеспечила высокую достоверность полученных результатов, связанную с отказом от нестабильных накожных ориентиров, дающих погрешность и обусловленную различной толщиной кожи, косметологическим моделированием лица в виде подкожного введения скуловых филлеров, инъекций ботулотоксинов и гиалуроновой кислоты.

6. Цифровые и графические показатели параметров 3D-окклюзиографии показали положительную динамику, различно проявившуюся по подгруппам в виде снижения времени окклюзионного сжатия зубов, отсутствия окклюзионных интерференций, увеличения процента максимального значения силы сжатия и восстановления баланса окклюзии слева и справа. Время окклюзионного сжатия зубов уменьшилось в основных подгруппах на  $0,81 \pm 0,23$  секунды, в подгруппах сравнения - всего на  $0,32 \pm 0,11$  секунды. Количество окклюзионных интерференций уменьшилось в основных подгруппах на  $2,4 \pm 0,93$  единицы, в подгруппах сравнения - на  $1,86 \pm 0,58$  единицы вследствие проведения избирательного пришлифовывания. Процент максимального значения силы сжатия значительно увеличился в основных подгруппах на  $2,79 \pm 0,85$  %, в подгруппах сравнения - всего на  $0,54 \pm 0,36$  %. Баланс окклюзии слева значительно увеличился в основных подгруппах на  $8,2 \pm 2,57$  %, в подгруппах сравнения - всего на  $2,6 \pm 0,88$  %. Баланс окклюзии справа значительно уменьшился в основных подгруппах на  $8,2 \pm 2,83$  %, в подгруппах сравнения - всего на  $2,6 \pm 0,62$  %.

7. Предложена лечебно-диагностическая схема комплексной реабилитации, содержащая цифровой диагностический протокол, ортопедическое лечение аппаратами СОРЦ в реализации CAD/CAM систем, ортодонтическое лечение, хирургическое лечение по поводу удаления третьих моляров и съемный ретенционный аппарат собственной конструкции в реализации CAD/CAM систем. Предложенная схема показала высокую клиническую эффективность и дала возможность достичь стабильных результатов в ретенции.

## **ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

1. Рекомендовать предложенную экспресс-карту стоматологического здоровья при проведении диспансеризации учащихся и студентов высших учебных заведений (ФЗ от 29.12.2012 № 273 ФЗ «Об образовании в РФ», п. 7 Приказа Минздрава РФ от 26.10.2017 г. №869н «Об утверждении порядка проведения диспансеризации определенных групп взрослого населения»).

2. Рекомендовать на диагностическом этапе проводить прецизионный анализ персонализированных данных 3D-одонтометрии и 3D-биометрии в цифровом DICOM-формате в программе-просмотрщике «OnDemand3DDental» на виртуальных 3D-реформатах челюстей, полученных после КЛКТ аналоговых моделей челюстей по предложенному нами цифровому протоколу.

3. Рекомендовать на диагностическом этапе проводить цифровой анализ персонализированных данных 3D-цефалометрии (ОПТГ, ТРГ, КЛКТ ВНЧС с составными элементами КФО), полученных после однократной диагностической КЛКТ размером 13x15 см в привычной окклюзии на виртуальных реформатах в различных плоскостях в DICOM-формате в

программе-просмотрщике «OnDemand3DDental» при участии врачей-стоматологов различных специальностей по предложенным и (или) технически усовершенствованным нами методикам.

4. Рекомендовать на лечебном этапе перед началом ортодонтического лечения проводить ортопедическое лечение предложенными СОРЦ-аппаратами в реализации CAD/CAM-систем для восстановления центрального соотношения челюстей и нормализации суставных взаимоотношений элементов ВНЧС.

5. Рекомендовать на этапах лечения вестибулярными металлическими лигатурными брекетами использовать полученные в процессе проведения 3D-биометрии персонализированные данные о дентальных и аркадных типах зубных дуг пациентов при выборе размеров ортодонтических металлических дуг (малых, средних или больших).

6. Рекомендовать на ретенционном этапе комплексной реабилитации проводить избирательное шлифовывание окклюзионных интерференций по данным 3D-окклюзиографии, ортопедические методы лечения по восстановлению окклюзии при дефектах зубных дуг съемными пластиночными протезами и несъемными искусственными металлокерамическими и безметалловыми коронками, в том числе с опорами на дентальные имплантаты при сопутствующих включенных дефектах зубных дуг в боковых отделах (III класс по Kennedy E.) в реализации CAD/CAM-систем.

7. Рекомендовать на ретенционном этапе комплексной реабилитации систематическое ношение во время сна съемного армированного ретенционного аппарата собственной конструкции в реализации CAD/CAM-систем, сводящего к минимуму появление клинических и функциональных предпосылок к развитию рецидива.

8. Рекомендовать предложенную нами схему лечебно-диагностической комплексной реабилитации для повышения клинической эффективности лечения взрослых пациентов с аномалиями формы зубных дуг, в том числе с сопутствующими аномалиями окклюзии и дефектами зубных дуг.

## **ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ**

Перспектива дальнейшей разработки темы заключается в повышении качества результатов ортодонтического и ортопедического лечения и снижения риска возникновения рецидива у пациентов с врожденными челюстно-лицевыми патологиями и гнатическими проявлениями аномалий окклюзии путем модернизации цифрового диагностического протокола, включающего расширенное применение КЛКТ в DICOM-формате КФО, 3D-окклюзиографию, применение CAD/CAM-систем на всех этапах комплексной реабилитации.

## **СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕТАЦИИ**

1. \*Лечебно-диагностический алгоритм реабилитации пациентов с зубоальвеолярными аномалиями окклюзии, осложненными дефектом зубного ряда / П.А. Григоренко, Е.А. Вакушина, М.П. Григоренко [и др.] // Ортодонтия. – 2017. – № 3(79). – С. 56–57.

2. \*Частота встречаемости зубоальвеолярных форм аномалий окклюзии, осложненных дефектом зубного ряда различного этиопатогенеза / П.А. Григоренко, Е.А. Вакушина, М.П. Григоренко [и др.] // Ортодонтия. – 2017. – № 3(79). – С. 57–58.

3. \*Патент № 2688018 С1 Российская Федерация, МПК А61С 7/00. Ретенционный ортодонтический аппарат: № 2017140518: заявл. 27.12.2016: опубл. 17.05.2019 / Хаджаева П.Г., Вакушина Е.А., Брагин А.Е., Селескериди В.В., Григоренко М.П.; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ставропольский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (ФГБОУ ВО СтГМУ Минздрава России).

4. Григоренко, М.П. Параметры основных морфометрических показателей лица у респондентов без выраженных несоответствий в челюстно-лицевой области / М.П. Григоренко, П.Г. Хаджаева // Современные аспекты комплексной стоматологической реабилитации пациентов с дефектами челюстно-лицевой области: Сборник научных трудов Международной научно–практической конференции, Краснодар, 27–28 мая 2021 года. – Краснодар: Кубанский государственный медицинский университет, 2021. – С.13–18.

5. Григоренко, М.П. Особенности морфологических и функциональных проявлений краниомандибулярного комплекса у пациентов с сочетанными окклюзионными и постуральными нарушениями / М.П. Григоренко // Молодые ученые – медицине: Материалы XX научной конференции молодых ученых и специалистов с международным участием, Владикавказ, 21 мая 2021 года. – Владикавказ: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Осетинская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 2021. – С. 450–455.

6. \*Корреляция морфологических и функциональных параметров челюстно-лицевой области у пациентов с нарушениями окклюзии в сагиттальной плоскости / Е.А. Вакушина, В.В. Селескериди, М.П. Григоренко [и др.] // Ортодонтия. – 2021. – № 3(95). – С. 41–42.

7. \*Тактика комплексного лечения пациентов с окклюзионными нарушениями, детерминированными деформациями размера и формы постоянных зубов / Е.А. Вакушина, В.В. Селескериди, М.П. Григоренко [и др.] // Ортодонтия. – 2021. – № 3(95). – С. 42–43.

8. Лысенко, В.А. Совершенствование методов фотометрии для анализа микроэстетики улыбки и макроэстетики лица / В.А. Лысенко, М.П. Григоренко, С.О. Ширяева // Неделя науки – 2022: материалы Международного молодежного форума, Ставрополь, 28 ноября – 02 2022 года. – Ставрополь: Ставропольский государственный медицинский университет, 2022. – С. 595–596.

9. Григоренко, М.П. Цифровые технологии в лечебно-диагностической схеме комплексной реабилитации взрослых пациентов с окклюзионной патологией / М.П. Григоренко, Е.А. Вакушина // Новые технологии в

стоматологии: сборник тезисов XXVII Всероссийской конференции челюстно-лицевых хирургов и стоматологов с международным участием, Санкт-Петербург, 30 ноября 2022 года. – Санкт-Петербург: Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова, 2022. – С. 6–8.

10. \*Неинвазивное лечение кариеса в стадии пятна у пациентов, проходящих лечение с помощью эджуайс-техники / Л.В. Арзумян, М.П. Григоренко, Е.А. Вакушина, П.А. Григоренко // Ортодонтия. – 2022. – № 3(99). – С. 34–35.

11. \*Анализ показателей кривой Шпее у пациентов с физиологической окклюзией с различными типами роста лица и вариантами размера зубных дуг по данным цифровых 3D-технологий / М.П. Григоренко, Е.А. Брагин, Е.А. Вакушина, А.Е. Брагин // Ортодонтия. – 2022. – № 3(99). – С. 39–40.

12. \*Анализ антропо- и одонтометрических показателей у пациентов с аномалиями окклюзии в трансверсальной и сагиттальной плоскостях в период постоянных зубов / М.П. Григоренко, Е.А. Брагин, Е.А. Вакушина, А.Е. Брагин // Ортодонтия. – 2022. – № 3(99). – С. 40–41.

13. \*Цифровые технологии в лечебно-диагностической схеме реабилитации пациентов с сочетанными аномалиями окклюзии в трансверсальной и сагиттальной плоскостях в период постоянных зубов / М.П. Григоренко, Е.А. Вакушина, Е.А. Брагин, А.Е. Брагин // Ортодонтия. – 2022. – № 3(99). – С. 41.

14. \*Распространённость различных форм аномалий окклюзии в период смены зубов у детей г. Ставрополя / П.Г. Хаджаева, М.П. Григоренко, Е.А. Вакушина, П.А. Григоренко // Ортодонтия. – 2022. – № 3(99). – С. 78–79.

15. \*Variability of morphometric indicators of the craniofacial complex in patients with distal occlusion according to 3D cephalometry data / M.P. Grigorenko, E.A. Bragin, E.A. Vakushina [et al.] // Medical News of North Caucasus. – 2022. – Vol. 17, No. 2. – P. 174–178.

16. \*Окклюзионная патология в период сменного прикуса, полиморфизм и частота встречаемости в городе Ставрополе / П.Г. Хаджаева, М.П. Григоренко, Е.А. Вакушина [и др.] // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и технические науки. – 2022. – № 4–2. – С. 232–237.

17. Оценка клинической эффективности рекомендательного стандарта комплексного лечения зубоальвеолярных форм патологической окклюзии в сменном прикусе / П.Г. Хаджаева, М.П. Григоренко, Е.А. Вакушина [и др.] // Вестник Дагестанской государственной медицинской академии. – 2022. – № 2(43). – С. 32–37.

18. Клинический опыт применения конусно-лучевой компьютерной томографии для цифрового анализа стабильных цефалометрических ориентиров при целостных зубных рядах в период постоянного прикуса / М.П. Григоренко, Е.А. Вакушина, Л.В. Арзумян, С.О. Ширяева // Новое в теории и практике стоматологии: Материалы XXII Форума в рамках научно-

практической конференции стоматологов Юга России «СТОМАТОЛОГИЯ XXI ВЕКА», посвященной 85-летию Ставропольского государственного медицинского университета и 65-летию стоматологического факультета, Ставрополь, 04 марта 2023 года. – Ставрополь: Ставропольский государственный медицинский университет, 2023. – С. 80–83.

19. \*Анализ эффективности реминерализующей терапии в схеме комплексного лечения пациентов с аномалиями и деформациями зубных дуг / Л.В. Арзуманян, П.А. Григоренко, М.П. Григоренко [и др.] // Ортодонтия. – 2023. – № 3(103). – С. 55.

20. \*Лечебно–диагностическая схема реабилитации взрослых пациентов с повышенной стираемостью зубов / Е.А. Вакушина, М.П. Григоренко, Е.К. Чвалун [и др.] // Ортодонтия. – 2023. – № 3(103). – С. 60–61.

21. \*Оценка влияния окклюзии по нейтральному и прогеническому типу на биомеханику движений нижней челюсти / М.П. Григоренко, Е.А. Вакушина, Е.К. Чвалун [и др.] // Ортодонтия. – 2023. – № 3(103). – С. 62–63.

\* – работа опубликована в журналах, включенных в Перечень рецензируемых научных изданий, или индексируемых базой данных RSCI, или входящих в международные реферативные базы данных и системы цитирования, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России для опубликования основных научных результатов диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, и издания, приравненные к ним.

## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

**ВНЧС** – височно-нижнечелюстной сустав

**ВолгГМУ** – Волгоградский государственный медицинский университет

**ГИЧ** – гнатический индекс черепа

**КЛКТ** – конусно-лучевая компьютерная томография

**КФО** – краниофациальная область

**МГМСУ** – Московский государственный медико-стоматологический университет им. Евдокимова

**ОПТГ** – ортопантомография

**СОГМА** – Северо-Осетинская государственная медицинская академия

**СОРЦ** – съемный ортопедический разобщающий центрирующий аппарат

**СтГМУ** – Ставропольский государственный медицинский университет

**ТРГ** – телерентгенография

**CAD/CAM** – Computer Assisted Design/Computer Aided Manufacturing

**DICOM** – Digital Imaging and Communications in Medicine

**ГРИГОРЕНКО Марк Павлович**

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата медицинских наук

Подписано в печать 07.03.2024.