

**КЫРГЫЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ  
имени И. К. АХУНБАЕВА**

На правах рукописи

УДК 616.314-08.039

**УСМАНДЖАНОВ РУСТАМ ЯРМАМЕТОВИЧ**

**ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОФИЛАКТИКИ ВТОРИЧНЫХ ДЕФОРМАЦИЙ  
ЗУБОЧЕЛЮСТНОЙ СИСТЕМЫ У ДЕТЕЙ, РАНО ПОТЕРЯВШИХ  
ПОСТОЯННЫЕ МОЛЯРЫ С ПРИМЕНЕНИЕМ РЕТЕНЦИОННО-  
РЕТРАКЦИОННОГО ИММЕДИАТ-ПРОТЕЗА**

14.01.14. - стоматология

Диссертация на соискание учёной степени  
кандидата медицинских наук

**Научный руководитель:**

доктор медицинских наук, профессор

Юлдашев Ильшат Мухитдинович

**Бишкек - 2024**

**УСМАНДЖАНОВ РУСТАМ ЯРМАМЕТОВИЧ**

**ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОФИЛАКТИКИ ВТОРИЧНЫХ ДЕФОРМАЦИИ  
ЗУБОЧЕЛЮСТНОЙ СИСТЕМЫ У ДЕТЕЙ, РАНО ПОТЕРЯВШИХ  
ПОСТОЯННЫЕ МОЛЯРЫ С ПРИМЕНЕНИЕМ РЕТЕНЦИОННО-  
РЕТРАКЦИОННОГО ИММЕДИАТ-ПРОТЕЗА**

14.01.14. - стоматология

Диссертация на соискание учёной степени  
кандидата медицинских наук

# СОДЕРЖАНИЕ

	Стр. с - по
<b>СОДЕРЖАНИЕ</b> .....	3-4
<b>ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ</b> .....	5-5
<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	6-11
<b>ГЛАВА 1 СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ДЕФОРМАЦИИ ЗУБОЧЕЛЮСТНОЙ СИСТЕМЫ У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ, РАНО ПОТЕРЯВШИХ ПОСТОЯННЫЕ МОЛЯРЫ (обзор литературы)</b> .....	12-46
1.1 Современные представления о заболеваемости с различными вторичными деформациями зубочелюстной системы.	12-19
1.2 Причины возникновения и клиническая характеристика вторичных деформаций зубочелюстной системы у детей, рано потерявших постоянные моляры. ....	19-25
1.3 Диагностика вторичных деформаций зубочелюстной системы у детей, рано потерявших постоянные моляры. ....	26-28
1.4 Лечение и профилактика вторичных деформаций зубочелюстной системы у детей, рано потерявших постоянные моляры. ....	29-46
<b>ГЛАВА 2 МЕТОДОЛОГИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ</b> ....	47-61
2.1 Материал исследования. ....	47-51
2.1.1 Этапы и объём проведённых исследований. ....	48-49
2.1.2 Ретроспективный анализ архивного материала детей, проходивших лечение в отделении челюстно-лицевой хирургии, Национального центра охраны материнства и детства, Министерства здравоохранения Кыргызской Республики (ЧЛХ НЦОМиД МЗ КР) за период с 2015 по 2020 гг. ....	49-49
2.1.3 Общая характеристика исследованных пациентов. ....	50-50

2.1.4 Аналитические исследования. . . . .	50-51
2.2 Методы исследования. . . . .	51-57
2.2.1 Изучение стоматологического статуса. . . . .	51-52
2.2.2 Клинико-биомеханические методы исследования. . . . .	52-53
2.2.3 Клинико-лабораторные этапы изготовления модифицированного профилактического ретенционно- ретракционного имедиат-протеза. . . . .	54-57
2.3 Микробиологические методы исследования микрофлоры содержимого с поверхности протезов. . . . .	57-60
2.4 Методы статистической обработки полученных данных. . .	61-61
<b>ГЛАВА 3 РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ</b>	62-97
3.1 Распространённость и структура заболеваемости вторичных деформаций зубочелюстной системы у детей, рано потерявших постоянные моляры, нуждающихся в оптимизации и профилактическом ортодонтическом лечении . . . . .	62-65
3.2 Клинические показатели вторичных деформаций зубочелюстной системы у детей, рано потерявших постоянные моляры . . . . .	65-71
3.3 Разработка модифицированного профилактического ретенционно-ретракционного имедиат-протеза . . . . .	71-73
3.4 Результаты биомеханических показателей ретенционно- ретракционного имедиат-протеза. . . . .	74-88
3.5 Сравнительный клинический и микробиологический анализ использования различных профилактических ортодонтических аппаратов . . . . .	89-97
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ. . . . .</b>	98-98
<b>ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ . . . . .</b>	99-99
<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ. . . . .</b>	100-120
<b>ПРИЛОЖЕНИЯ . . . . .</b>	121-130

## ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

<b>ЗЧС</b>	– зубочелюстная система
<b>ВНЧС</b>	– височно-нижнечелюстной сустав
<b>КГМА</b>	– Кыргызская государственная медицинская академия
<b>КГМИПиПК</b>	– Кыргызский государственный медицинский институт переподготовки и повышения квалификации
<b>КРСУ</b>	– Кыргызско-Российский Славянский Университет
<b>МЗ КР</b>	– Министерство здравоохранения Кыргызской Республики
<b>НЦОМид</b>	– Национальный Центр Охраны Материнства и Детства
<b>РРИП</b>	– ретенционно-ретракционный имедиат-протез
<b>САКР</b>	– стоматологическая ассоциация Кыргызской Республики
<b>ЧЛХ</b>	– челюстно-лицевая хирургия
<b>n</b>	– количество

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность темы диссертации.** Своевременное и качественное оказание стоматологической помощи является одной из массовых видов специализированной помощи, как взрослому, так и детскому населению. Одним из успешных достижений отечественного здравоохранения является внедрение в практику стоматологии комплексной программы профилактических мер. Одним из аспектов наряду с усилением внимания к санитарно-гигиеническому воспитанию является проведение профилактических мероприятий, направленных на раннее устранение факторов риска развития патологии зубочелюстной системы в разные физиологические периоды детства [1, 46, 53, 56].

Своевременная диагностика ранних форм аномалий позволяет скорректировать нарушение еще в сменном прикусе и обеспечить нормальное развитие зубочелюстной системы ребенка. Именно поэтому роль ранней диагностики и профилактики зубочелюстных аномалий крайне важна [2, 6, 11, 54, 99]. Особую роль, при этом занимает обсуждение вопроса о показаниях к ортодонтическому лечению при ранней потере постоянных зубов с применением предварительного расширения зубных дуг с последующим применением straight-wire техники, что позволяет добиться выраженных изменений альвеолярных дуг, базальных структур [33, 59].

При этом несмотря на признание необходимости профилактики, раннего выявления и лечения нарушений в детском возрасте в современной литературе не совсем достаточно показана проблема профилактики и устранения вторичных деформаций зубочелюстной системы, особенно в результате преждевременного удаления постоянных моляров в детском возрасте [15, 19, 50, 102].

Кариес зубов и его последствия приводят к разрушению коронок, изменениям в периапикальных тканях, ранней потере зубов. Это приводит к смещению зубов в сторону дефекта, изменениям формы зубных дуг,

альвеолярных отростков и окклюзионным нарушениям. По данным ряда авторов [12, 28, 87, 95] у 48,4 - 69,4% детей зубочелюстные аномалии сочетаются и имеют патологическую взаимосвязь с дефектами коронок зубов и зубных рядов. Патология зубов, в свою очередь, способствует функциональным нарушениям челюстно-лицевой области и оказывает влияние на височно-нижнечелюстной сустав [41, 58, 75, 84, 118, 127, 133].

По литературным данным, итогом недостаточного внимания к проблемам, обусловленным формированием сочетанной формы нарушения окклюзии, является то, что на оказание специализированного лечения, причем в не полном объеме, могут рассчитывать не более 10-12% нуждающихся пациентов [1, 16, 36, 70, 112, 137].

Результатом утраты целостности зубного ряда является образование дефектов малой и большой протяженности, что приводит к появлению двух групп зубов: функционирующей, сохранившей антагонисты, и нефункционирующей [70]. После удаления зуба костная ткань претерпевает сложные изменения своей структуры. Меняется содержание ее основных компонентов: воды, органических веществ, концентрации кальция, фосфора и др. Данные изменения оказывают влияние на качественные и количественные характеристики костной ткани в этой области. Частичная потеря зубов является пусковым механизмом развития дальнейшей патологии не только челюстно-лицевой области, но и всего организма в целом. Из-за функциональной перегрузки возникают и прогрессируют заболевания пародонта, происходит деформация зубных рядов, изменяется прикус, возникает повышенная стираемость, что влечет за собой снижение окклюзионной высоты.

С учётом вышеизложенного, изучение распространённости, оптимизации профилактики вторичных деформаций зубочелюстной системы у детей, рано потерявших постоянные моляры с применением ортодонтического аппарата, является актуальной задачей современной стоматологии.

**Связь темы диссертации с приоритетными научными направлениями, крупными научными программами (проектами),**

**основными научно-исследовательскими работами, проводимыми образовательными и научными учреждениями.** Тема диссертационной работы является инициативной.

**Цель исследования.** Совершенствовать методы профилактики и лечения вторичных деформаций зубочелюстной системы у детей, рано потерявших постоянные моляры.

**Задачи исследования:**

1. Выявить распространённость и структуру патологии по ретроспективному анализу архивного материала за период с 2015 по 2020 гг.
2. Определить частоту нуждаемости, обследованной группы детей в ортодонтической коррекции.
3. Оптимизировать и обосновать в биомеханике ортодонтический аппарат для профилактики и лечения включенных дефектов 1 моляра в дистальных сегментах.
4. Изучить клинико-лабораторную эффективность нового ортодонтического аппарата.

**Научная новизна полученных результатов:**

1. В Кыргызской Республике впервые определена распространённость и структура заболеваемости с различными вторичными деформациями зубочелюстной системы у детей, рано потерявших постоянные моляры.
2. Впервые разработан и внедрен в клинику модифицированный профилактический ретенционно-ретракционный иммедиат-протез.
3. Определена и обоснована эффективность разработанного модифицированного профилактического ретенционно-ретракционного иммедиат-протеза в динамике клинико-лабораторных показателей.

**Практическая значимость полученных результатов:**

1. Доказана высокая эффективность применения в клинической практике модифицированного профилактического ретенционно-ретракционного иммедиат-протеза, для практического применения [П 1.1 - патент КР № 1756 от 31.07.2015 г.].



2. На основе эпидемиологических исследований обозначена распространенность и структура заболеваемости с различными вторичными деформациями зубочелюстной системы у детей, рано потерявших постоянные моляры.

3. Разработан патогенетически обоснованный новый модифицированный профилактический ретенционно-ретракционный имедиат-протез [П 1.1 - патент № 1756 от 31.07.2015 г.].

4. На основе определения клинико-лабораторных данных показана эффективность данного ортодонтического аппарата для профилактики и лечения.

5. Методы диагностики и лечения заболеваемости с различными вторичными деформациями зубочелюстной системы у детей, рано потерявших постоянные моляры внедрены в лечебно-диагностический процесс кафедры детской стоматологии Кыргызской государственной медицинской академии имени И. К. Ахунбаева [П 2.1 - акт внедрения от 27.01.2023 г.], отделения челюстно-лицевой хирургии Национального центра охраны материнства и детства Министерства здравоохранения Кыргызской Республики, в стоматологические поликлиники г. Бишкек №5 и №6 [П 2.2 и П 2.3 - акты внедрения от 25.01.2023 г.].

6. Вопросы диагностики и лечения заболеваемости с различными вторичными деформациями зубочелюстной системы у детей, рано потерявших постоянные моляры внедрены в учебный процесс студентов 4-5-го курса и клинических ординаторов Кыргызской государственной медицинской академии им. И. К. Ахунбаева, Кыргызско-Российского Славянского университета им. Б. Н. Ельцина [П 2.4 - акт внедрения от 25.01.2023 г.], основные положения диссертации освещаются на лекциях и практических занятиях по теме: «Профилактика вторичных деформаций зубочелюстной системы у детей, рано потерявших постоянные моляры с применением нового модифицированного профилактического ретенционно-ретракционного имедиат-протеза» [П 3.1 – рационализаторское предложение № 82/2023 от 12.04.2023 г.].

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

1. Распространенность и структура заболеваемости с различными вторичными деформациями зубочелюстной системы у детей, рано потерявших постоянные моляры, по материалам кафедры детской стоматологии Кыргызской государственной медицинской академии им. И. К. Ахунбаева, отделения челюстно-лицевой хирургии Национального центра охраны материнства и детства Министерства здравоохранения Кыргызской Республики г. Бишкек за период с 2015 по 2020 гг.

2. Разработан и внедрен в клинику новый модифицированный профилактический ретенционно-ретракционный имедиат-протез для лечения вторичных деформаций зубочелюстной системы у детей, рано потерявших постоянные моляры.

3. Эффективность разработанного нового модифицированного профилактического ретенционно-ретракционного имедиат-протеза в лечении вторичных деформаций зубочелюстной системы у детей, рано потерявших постоянные моляры, доказана динамикой клинико-лабораторных показателей.

**Личный вклад соискателя:** личное участие автора диссертации охватывает весь процесс обработки и анализа материалов, при которых применялись аналитический, социологический методы и анализ архивного материала. В большинстве лечебно-диагностических мероприятиях автор принимал активное участие.

**Апробации результатов диссертации.** Материалы диссертационного исследования доложены и обсуждены на: XI Международном конгрессе стоматологической ассоциации Кыргызской Республики, 6 июня 2015 г., Иссык-Куль (Иссык-Куль, 2015); конференции «Состояние и перспективы развития стоматологии в Кыргызстане - 2016», 25 июня 2016 г., г. Нарын (Нарын, 2016); заседании стоматологической ассоциации Кыргызской Республики г. Бишкек, 22 декабря 2016 г., (Бишкек, 2016); XIII конгрессе стоматологической ассоциации Кыргызской Республики «Актуальные проблемы стоматологии Кыргызстана», г. Бишкек, 17 ноября 2018 г., (Бишкек,

2018); XIV Конгрессе стоматологической ассоциации Кыргызской Республики «Состояние и перспективы развития стоматологии в Кыргызской Республике», г. Жалал-Абад, 20-21 сентября 2019 г., (Жалал-Абад, 2019); XV Международном конгрессе «Стоматология Кыргызстана - 2022», посвященный 60-летию стоматологического факультета и памяти президента стоматологической ассоциации Кыргызской Республики С. Б. Орозобекова, г. Бишкек, 27-28 мая 2022 г., (Бишкек, 2022); научно-практической конференции «Актуальные вопросы детской стоматологии» с международным участием, посвященная 40-летию кафедры детской стоматологии Кыргызской государственной медицинской академии им. И. К. Ахунбаева и 75-летию профессора Г. С. Чолоковой, г. Бишкек, 15-16 сентября 2023 г., (Бишкек, 2023), подтверждены сертификатами и их программами.

#### **Полнота отражения результатов диссертации в публикациях.**

Результаты диссертационной работы отражены в 7 статьях, опубликованные в журналах, вошедших в Перечень рецензируемых научных периодических изданий, утвержденных Национальной аттестационной комиссией при Президенте Кыргызской Республики. Получен - 1 патент на изобретение, выданное Кыргызпатентом и 1 рационализаторское предложение выданное Кыргызской государственной медицинской академии им. И. К. Ахунбаева.

**Структура и объем диссертации:** диссертационная работа состоит из: введения; 3 глав (обзора литературы, методологии и методов исследования, результатов собственных исследований); заключения; практических рекомендаций; списка использованных источников и 3 приложений. Работа изложена на 130 страницах компьютерного текста, иллюстрирована 26 рисунками (в том числе диаграммы, фото, схемы), включает 14 таблиц и 8 формул. Библиографический указатель содержит 155 источников русскоязычных и иностранных авторов, включает собственные публикации соискателя.

# ГЛАВА 1

## СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ДЕФОРМАЦИИ ЗУБОЧЕЛЮСТНОЙ СИСТЕМЫ У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ, РАНО ПОТЕРЯВШИХ ПОСТОЯННЫЕ МОЛЯРЫ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

### 1.1 Современные представления о заболеваемости с различными вторичными деформациями зубочелюстной системы

Своевременное и качественное оказание стоматологической помощи является одной из массовых видов специализированной помощи, как взрослому, так и детскому населению. Одним из успешных достижений отечественного здравоохранения является внедрение в практику стоматологии комплексной программы профилактических мер. Одним из аспектов наряду с усилением внимания к санитарно-гигиеническому воспитанию является проведение профилактических мероприятий, направленных на раннее устранение факторов риска развития патологии ЗЧС в разные физиологические периоды детства [21, 28, 30].

Зубочелюстная система - это уникальный и очень сложный механизм. Любое нарушение в работе ЗЧС и, в частности, неправильное расположение или отсутствие зубов могут привести к нарушениям функций других органов и систем организма [15, 19, 93, 110].

Гастриты, холециститы и ожирение, заболевания печени и поджелудочной железы, кожные и эндокринные заболевания – вот неполный перечень проблем, спровоцированных аномалиями зубочелюстного развития.

Аномалии прикуса могут быть обусловлены нарушением роста и расположения челюстных костей, неправильным положением или же отсутствием зубов, формой альвеолярных дуг. Зубочелюстные аномалии не

возникают внезапно, они формируются, начиная с малозаметных симптомов (сглаженные носогубные складки, опущенные вниз уголки рта и т.п.), и по мере роста ребенка приобретают вид сформированной аномалии, требующей многолетнего трудоемкого и дорогостоящего лечения. Если говорить об осложнениях, которые могут повлечь за собой зубочелюстные аномалии, то они не ограничиваются лишь эстетическими изъянами. Приведем ряд последствий на весь организм человека: нарушение дыхания, потеря памяти, эпилепсия, нарушение дикции, слабоумие, кариес, инфантильное глотание, выпадение волос, заболевания пародонта, нарушение осанки, бруксизм, деформация ВНЧС, респираторно-вирусные заболевания, нарушение кровоснабжения мозга (одонтогенный инсульт), нарушение функций жевательных и мимических мышц, лор-заболевания, ишемическая болезнь сердца [5, 22, 34, 64, 82, 83, 92].

Своевременная диагностика ранних форм аномалий позволяет скорректировать нарушение еще в сменном прикусе и обеспечить нормальное развитие ЗЧС ребенка. Именно поэтому роль ранней диагностики и профилактики зубочелюстных аномалий крайне важна [38, 54, 113].

Опыт последнего десятилетия показывает, что решение проблемы зубочелюстных аномалий у пациентов различных возрастных групп возможен на основе укрепления профилактической работы среди населения.

При этом несмотря на признание необходимости профилактики, раннего выявления и лечения нарушений в детском возрасте в современной литературе не совсем достаточно показана проблема профилактики и устранения вторичных деформаций ЗЧС, особенно в результате преждевременного удаления постоянных моляров в детском возрасте [13, 41, 42, 45, 49, 104].

По данным ряда авторов распространенность зубочелюстно-лицевых аномалий растет с каждым годом [75, 80]. С возрастом у детей и подростков частота встречаемости зубочелюстных аномалий увеличивается и формируется на фоне нарушения сроков прорезывания, положения или отсутствия временных и постоянных зубов, что и является причиной высокой нуждаемости в ортодонтическом лечении [6, 12, 51, 58, 78, 90].

В структуре распространенности стоматологической патологии у детей деформации зубных рядов и нарушения окклюзии занимают 3-е место после кариеса и заболеваний пародонта [3, 21, 38, 134, 140].

В повседневной практике врачей-ортодонтонтов пациенты со сменным прикусом занимают особое место, так как в этот период происходит значительный рост верхней и нижней челюстей и остальных костей черепа, а обмен веществ в костной ткани протекает наиболее активно. Поэтому особенно выраженный эффект имеет лечение зубочелюстных аномалий, проведенное в этот момент, заключающееся в своевременном выявлении и воздействии на этиологические факторы.

Рост и развитие ЗЧС находятся под влиянием множества взаимозависимых факторов. Влияние каждого из них на развитие ЗЧС детей, в том числе с преждевременно удаленными постоянными зубами, характер взаимодействия этих факторов в этом процессе до настоящего времени в нашей стране изучены недостаточно и, более того, не оценены количественно.

Прорезывание зуба - это один из процессов развития зуба, который обусловлен ростом и развитием всего организма и начинается еще во внутриутробном периоде и продолжается в течение нескольких лет после прорезывания [14, 36, 57, 68, 121]. Физиологическое прорезывание зубов характеризуется тремя основными признаками: определенными сроками, парностью и последовательностью. Прорезывание постоянных зубов начинается в возрасте 6 - 7 лет и заканчивается к 12-13 годам [13, 50, 63, 71, 84]. Нарушение сроков прорезывания постоянных зубов приводит к морфологическим, функциональным и эстетическим нарушениям челюстно-лицевой области, которые отражаются на деятельности других органов и систем организма. Результатом неправильной закладки, задержки смены, преждевременного удаления молочных зубов, врожденной патологии ЗЧС, наличием сверхкомплектных зубов, воспалительных процессов и травматических повреждений челюстей являются аномалии сроков прорезывания постоянных зубов [37]. Последние эпидемиологические

исследования состояния полости рта у детей свидетельствуют о неуклонном росте кариозного поражения зубов в периоде временного прикуса. Кариес зубов и его последствия приводят к разрушению коронок, изменениям в периапикальных тканях, ранней потере зубов. Это приводит к смещению зубов в сторону дефекта, изменениям формы зубных дуг, альвеолярных отростков и окклюзионным нарушениям. По данным ряда авторов [18, 27, 87] у 48,4 (69,4%) детей зубочелюстные аномалии сочетаются и имеют патологическую взаимосвязь с дефектами коронок зубов и зубных рядов. Патология зубов, в свою очередь, способствует функциональным нарушениям челюстно-лицевой области и оказывает влияние на ВНЧС [9, 20, 44, 69, 132].

В значительно меньшей степени изучены морфологические и функциональные изменения в ЗЧС, обусловленные нарушением соотношения зубных рядов в двух или трех плоскостях. В литературе отсутствуют данные о частоте, клинических проявлениях и состоянии жевательной эффективности у больных с сочетанной формой патологической окклюзии зубных рядов. Без ответа остается вопрос о поражении зубов кариозным процессом при различных вариантах сочетанной формы нарушения соотношения зубных рядов, что затрудняет возможность целенаправленного планирования кариес профилактических мероприятий.

Несмотря на очевидный факт, что эффективное устранение нарушения соотношения зубных рядов не может быть достигнуто врачебными усилиями только одного специалиста, в литературных данных не прослеживается роль и последовательность действий ортодонта, челюстно-лицевого хирурга, терапевта-стоматолога, а также логопеда, призванных принять участие в реабилитации подобных больных.

По литературным данным, итогом недостаточного внимания к проблемам, обусловленным формированием сочетанной формы нарушения окклюзии, является то, что на оказание специализированного лечения, причем в не полном объеме, могут рассчитывать не более 10-12% нуждающихся пациентов [14, 48, 142].

Упущенные благоприятные возможности проведения корригирующих мероприятий в период повышенной физиологической активности тканевых структур челюстных костей и выраженной пластичности ЗЧС являются причиной того, что дети и подростки с развившейся формой сочетанной патологии окклюзии зубных рядов переходят во взрослую возрастную категорию, когда их лечение становится проблематичным в еще большей степени [9, 27, 44, 73, 76, 79].

Без детального исследования особенностей диагностики, клиники, лечебной тактики и определения программных действий различных специалистов в реабилитационном процессе трудно рассчитывать на положительный результат устранения такой тяжелой патологии ЗЧС, какой является сочетанная форма аномалии окклюзии зубных рядов.

Современные условия социально-экономического развития нашей республики этого периода, к сожалению, не способствовали развитию детской стоматологической службы в стране [7, 88, 102]. На фоне кризиса в социальной сфере и в области здравоохранения страны в настоящее время только определяются положение и пути реформирования стоматологической службы [12, 26, 54].

О морфологических и функциональных изменениях в ЗЧС в возрастном аспекте писали многие авторы [64]. Результаты анализа изменений показателей морфофункционального состояния ЗЧС до- и после ортодонтического лечения более наглядно освещены в работах авторов [51], что позволяют выделить наиболее изменчивые в ходе лечения параметры у этих пациентов.

Так же проводился анализ изменений морфофункционального состояния ЗЧС до и после проведения ортодонтического лечения с использованием как съемных пластиночных аппаратов, так и несъемных устройств брекет - системы [48].

Общеизвестно, что после ранней потери постоянных моляров нарушается миодинамическое равновесие между языком и щеками, возникают специфические вредные привычки, парафункции языка и возникают



предпосылки для формирования зубочелюстных аномалий [69].

Распространенность зубочелюстных аномалий, ассоциированных с постуральными нарушениями, среди лиц молодого возраста составляет  $56,25 \pm 0,37\%$  [1]. В результате изучения структуры и распространенности зубочелюстных аномалий у лиц молодого возраста выявили наиболее часто встречающиеся виды патологии окклюзии (74,2%). Аномалии окклюзии в сагиттальной плоскости установили у 46,8% обследованных: дистальную окклюзию - у 29,0%, мезиальную - у 17,8%. Аномалии окклюзии в вертикальной плоскости выявили у 26,6% обследованных: глубокую резцовую дизокклюзию в сочетании с дистальной окклюзией - у 20,2%, в сочетании с мезиальной - у 7,3%. Вертикальную резцовую дизокклюзию диагностировали у 4,8% пациентов. Трансверсальные аномалии окклюзии обнаружили у 25,8% обследованных, из них у 12,1% перекрестную окклюзию в переднем отделе, у 4,8% - двустороннюю палатоокклюзию и у 8,9% - лингвоокклюзию. Наиболее часто отмечали скученность передних зубов. Диагностировали аномалии положения отдельных зубов: вестибулярное - у 22,5%, оральное - у 15,3%, супраположение - у 18,5% и тортоаномалию - у 13,8% обследованных. У 12,1% пациентов выявили аномалии размера зубов и у 5,4% аномалии прорезывания зубов [1].

Аномалии формы и размеров зубных дуг нередко сопровождаются скученным положением зубов [15, 52, 77]. Установлено, что при скученности зубов встречаются микробные ассоциации, которые нередко способствует заболеваниям тканей пародонта. Анализ паразитоценозов в полости рта у таких пациентов свидетельствует о выделении представителей «маркерных» пародонто-патогенных и потенциально-патогенных микроорганизмов [15, 86, 101, 111, 138].

Показано влияние аномалий окклюзии, патологии челюстно-лицевой области, формы зубных дуг на красоту улыбки и, следовательно, на качество жизни пациентов [2, 56, 80]. Отмечено, что нарушение окклюзионных взаимоотношений способствует снижению высоты прикуса и повышенной

стираемости зубов [6, 27, 81, 115]. Изменяется структура костной ткани и маркеры метаболизма в сыворотке крови и ротовой жидкости [45, 64, 75].

В 1905 г. Х. Годон выдвинул теорию артикуляционного равновесия, в которой зубная система представляет собой единое целое и существование ее возможно только при непрерывности зубных рядов. Каждый зуб находится под влиянием замкнутой системы сил, их равнодействующая равна нулю, благодаря чему зуб находится в одном и том же положении. При наличии дефекта зубных рядов, возникает давление, смещающее зуб, это нарушает артикуляционное равновесие, создавая условия, при которых отдельные компоненты ЗЧС начинают действовать как травмотогенный фактор. Для обозначения описываемого симптома был применен термин «деформация», т.е. те нарушения формы зубных рядов, окклюзии и положения отдельных зубов, которые возникли как вследствие патологии, но уже после формирования ЗЧС. Внешне такие нарушения проявляются в наклоне зубов в область дефекта зубного ряда, вертикальном перемещении зубов, лишенных антагонистов, повороте зубов вокруг своей оси [9]. Указанные деформации упоминаются еще в трудах Аристотеля (384-322гг. до н.э.), в книгах Хантера (1771), И. Шифа и В. Грубе (1898) [3, 16, 60]. В исследованиях Х. А. Каламкарова (1996), такие деформации встречались у 67,6% пациентов с частичной потерей зубов [16, 24, 29, 53, 112, 128].

Зубочелюстные аномалии и деформации формируют стоматологический статус индивидуума и определяют общее состояние организма [41]. Изменения, происходящие в психосоматической сфере и состоянии полости рта, находятся в тесной взаимосвязи. В научной работе С. В. Новгородский и соавтор. (2016) провели стоматологическое обследование 1398 студентов (372 юноши и 1026 девушек) в возрасте от 16 до 22 лет. Определили распространенность, структуру зубочелюстных аномалий, нуждаемость в их коррекции с помощью индексов DAI и компонента DHS индекса IOTN. Оценили уровень санитарно-гигиенических знаний и мотивацию к ортодонтическому лечению у данного контингента. Высокие показатели распространенности зубочелюстных

аномалий, низкий уровень санитарно-гигиенических знаний в вопросах стоматологического просвещения диктуют необходимость проводить ортодонтическую помощь поэтапно [43].

А. С. Аргутина, С. Ю. Косюга (2017) клинически обследовали 1920 подростков в возрасте от 16 до 17 лет по общепринятому стандартному протоколу в соответствии с международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем (МКБ-10), а также классификацией зубочелюстных аномалий по Энгло и установил, что распространенность зубочелюстных аномалий у подростков 16-17-ти лет составляет  $64,32 \pm 1,09\%$  случаев - 1235 человек [7].

Деформации, сочетающиеся с включенными дефектами зубных рядов - симптомокомплекс, характеризующийся вертикальными перемещениями, наклонами зубов, нарушением параметров окклюзионной плоскости. Распространенность деформаций зубных рядов у детей высока [18].

## **1.2 Причины возникновения и клиническая характеристика вторичных деформаций зубочелюстной системы у детей, рано потерявших постоянные моляры**

В литературе имеются многочисленные сведения о распространенности включенных дефектов зубных рядов: дефекты после удаления 1-3 зубов выявлены в 29-36% случаев, после удаления 4 и более зубов в 34-44% случаев [37].

Некоторые авторы прослеживают связь между возрастом пациентов и наличием дефектов зубных рядов. У пациентов в 16-18 лет дефекты зубных дуг встречаются в 16-23% случаев, в 19-21 лет в 30-39%, в 40 лет и старше в 76-82% случаев [22]. По мнению других исследователей, деформации зубных дуг быстрее развиваются в молодом возрасте, а выраженность деформаций зависит от времени, прошедшего после удаления зубов. Сочетанные деформации зубных рядов встречаются у тех пациентов, где удаление зубов было

выполнено давно, а последующее протезирование не было проведено [56].

Некоторые исследователи утверждают, что на верхней челюсти деформации развиваются чаще, чем на нижней, а образование включенных дефектов приводит к углублению прикуса во фронтальном отделе. Дефекты зубных дуг являются причиной дистального смещения нижней челюсти. Частота встречаемости сочетанной аномалии составляет 27-75 % [17].

Несмотря на большое количество пациентов, нуждающихся в нормализации окклюзионных взаимоотношений среди взрослого населения, стоматологи часто не включают в план их лечения ортодонтическую коррекцию деформаций зубных рядов, а пытаются исправить возникшие нарушения путем протезирования. Конструкцию протезов моделируют под имеющийся прикус, хотя она часто не отвечает эстетическим и функциональным требованиям [16].

У пациентов с частичной потерей зубов формируются деформации зубных дуг вследствие неравномерного распределения жевательной нагрузки на зубные ряды и смещения зубов [39].

Из изученных аномалий положения зубов в вестибуло-оральном направлении выделили аномалии положения зубов и обозначили терминами «эндопозиция» и «экзопозиция»: эндопозиция зубов - смещение внутрь от геометрической репродукции зубной дуги, экзопозиция - кнаружи. Может наблюдаться корпусное смещение зубов или их наклон - эндоинклинация или экзоинклинация: эндопозицией боковых зубов - смещение отдельных зубов или групп зубов внутрь от геометрической репродукции зубной дуги, в сторону срединно-сагиттальной плоскости. Термином «экзопозиция» обозначают расположение отдельных зубов вне зубной дуги кнаружи или смещение групп боковых зубов в сторону от срединно-сагиттальной плоскости. В случаях смещения групп боковых зубов в оральном или вестибулярном направлениях в практической ортодонтии при описании клинической картины говорят о сужении или расширении зубных рядов.

А. Н. Волошин с соавторами [2017] изучили изменения в объеме верхних

дыхательных путей после ортогнатической хирургии. Ретроспективное пилотное исследование было разработано с 30 случайно выбранными пациентами (10 мужчин и 20 женщин в возрасте  $23,1 \pm 6,8$  лет, вид смыкания в области моляров: нейтральный - 15, дистальный - 8, и мезиальный - 7). Сканирование с помощью конусно-лучевой компьютерной томографии проводилось до операции и через 1 неделю после операции, а также проводились измерения общего объема верхних дыхательных путей, получив срезы толщиной 1 мм на вертикальных уровнях и наименьшего видимого поперечного сечения. Измерения до и после операции сравнивались с использованием t-критерия Стьюдента. После ортогнатической хирургии минимальная площадь поперечного сечения на вертикальном уровне увеличилась с  $83 \pm 33$  мм до  $102 \pm 36$  мм ( $p=0,019$ ). У 57% пациентов с мезиальной окклюзией минимальный объем поперечного среза увеличился. Результаты свидетельствуют о том, что ортогнатическая хирургия увеличивает параметры объема верхних дыхательных путей, но у некоторых пациентов после ортогнатической хирургии сохраняются нарушения [15].

Потеря зубов обуславливается множеством факторов: осложненными формами кариеса, заболеваниями пародонта, различными видами травм зубов, альвеолярного отростка и челюстей, операциями по поводу различных новообразований челюстей, авитаминозами и др. [28].

В результате оперативных вмешательств происходит неизбежная убыль костной ткани, что, в свою очередь, затрудняет дальнейшее лечение как съемными, так и несъемными конструкциями в клинике ортопедической стоматологии. Это является относительным противопоказанием для применения дентальных имплантатов, так как из-за дефицита костной ткани возникает риск травмы анатомически значимых единиц: сосудисто-нервного пучка канала нижней челюсти, дна верхнечелюстного синуса, полости носа. К факторам, приводящим к удалению зубов, относится кариес (69%), пародонтит (22%), травмы (5%), другие заболевания (4%) [20].

Еще одной причиной возникновения дефекта зубного ряда является

проблема качества оказания стоматологической ортопедической и ортодонтической помощи населению. Ошибки диагностики, планирования и лечения, неполноценная, низкоквалифицированная терапевтическая, ортопедическая, хирургическая, ортодонтическая подготовка полости рта к протезированию, применение устаревших способов лечения, недочеты в технологии изготовления зубных протезов приводят к уменьшению срока службы конструкций. Возникает их ранняя несостоятельность, происходит усугубление негативного состояния опорных зубов и тканей пародонта, которое проявляется в виде кариеса и его осложнений, различных форм пародонтита. Все вышеперечисленные факторы приводят к потере зубов, изменению состояния полости рта, увеличению нуждаемости в протезировании как несъемными, так и частично или полностью съемными конструкциями, особенно в молодой возрастной группе [16].

Результатом утраты целостности зубного ряда является образование дефектов малой и большой протяженности, что приводит к появлению двух групп зубов: функционирующей, сохранившей антагонисты, и нефункционирующей [70].

После удаления зуба костная ткань претерпевает сложные изменения своей структуры. Меняется содержание ее основных компонентов: воды, органических веществ, концентрации кальция, фосфора и др. Данные изменения оказывают влияние на качественные и количественные характеристики костной ткани в этой области. Частичная потеря зубов является пусковым механизмом развития дальнейшей патологии не только челюстно-лицевой области, но и всего организма в целом, что изучали и продолжают изучать отечественные и зарубежные исследователи. Из-за функциональной перегрузки возникают и прогрессируют заболевания пародонта, происходит деформация зубных рядов, изменяется прикус, возникает повышенная стираемость, что влечет за собой снижение окклюзионной высоты.

Дефекты зубного ряда являются причиной появления различного рода артропатий, атоний, гипертонуса жевательных и шейных мышц, лицевых

болей, изменения секреторной функции желудка и т. д. [35].

При потере даже одного зуба происходит снижение эффективности микроциркуляции в тканях десны на 12%, отсутствие 2-3 зубов приводит к снижению микроциркуляции на 21%, что связано с падением интенсивности кровотока на 7% и 37%, соответственно. Нарушение окклюзионных соотношений зубных рядов, перегрузка тканей пародонта требует ортодонтического лечения. Дефект зубного ряда в области одного зуба приводит к перестройке всей ЗЧС, изначально вблизи дефекта, затем распространяясь на весь зубной ряд. При частичной потере зубов происходит адаптация ЗЧС к возникшим изменениям (наклон зубов, окружающих дефект, их ротация, экструзия зубов антагонистов и др.), которые при отсутствии лечения на протяжении длительного времени приводят к осложнениям, препятствующим реабилитации пациентов. Все это приводит к деформации зубных рядов [5, 6, 37, 88].

Смыкание моляров является одной из основ стабильной окклюзии, обеспечивающих благоприятный эстетический и функциональный результат. Достижение данного результата возможно только путем правильного взаиморасположения верхних и нижних зубов в зубном ряду [46].

Как мы знаем по анатомии, к нижней челюсти прикрепляется большое число мышц, что сказывается не только на обилии анатомических образований на поверхности компактного слоя, но и на ее внутреннем строении. Происходит утолщение компактного слоя ветви и подбородочной части нижней челюсти под воздействием функционального напряжения прикрепляющихся мышц. На наружной поверхности проходит косая линия, являясь продолжением переднего края ветви, направляясь вперед и вниз. Она способствует укреплению лунок нижних моляров, делая их более устойчивыми к горизонтальным нагрузкам. На внутренней поверхности тела нижней челюсти проходит челюстно-подъязычная линия, представляющая мощный тяж компактного вещества. Постоянное функциональное воздействие приводит к тому, что губчатое вещество распределяется неравномерно и образует

различной формы и величины ячейки, заполненные костным мозгом. В отдельных участках, губчатое вещество представляет скопление перекладин, располагающихся в строго определенных направлениях в виде траекторий, которые образуются под воздействием функциональной нагрузки на нижнюю челюсть.

К 20-летнему возрасту минеральная насыщенность нижней челюсти фосфорно-кальциевыми соединениями достигает максимума и остается относительно стабильной до 70 лет. Но тем не менее, обнаруживается неодинаковая минерализация в различных участках, что объясняется особенностями строения губчатого вещества. Альвеолярная часть нижней челюсти так же неоднородна. В области передних зубов язычная стенка значительно толще губной и имеет изгиб, что придает этой части альвеолы большую устойчивость при давлении. В области премоляров стенки альвеолярной части утолщаются, но язычная часть все же толще щечной. В области моляров нижней челюсти вдоль наружной и внутренней поверхности тела нижней челюсти имеются утолщения губчатого вещества, укрепляющие альвеолы и придающие зубам большую устойчивость. Напряжение шарпеевских волокон, прикрепленных к компактной пластинке лунки, приводит к функциональной ориентировке трабекул губчатого вещества, располагающихся перпендикулярно к корню зуба [20, 39, 90, 105].

Удаление зубов приводит к снижению функциональной нагрузки на костную ткань челюсти, что приводит к рассасыванию костных балок, к снижению плотности трабекулярной сети. Данный процесс наиболее выражен в боковых отделах челюстей.

Существуют различные фенотипы архитектоники челюстей по Lekholm и Zarb: I тип кости представлен практически полностью компактным слоем и практически не подвержен остеопорозу при снижении функциональной нагрузки. II тип кости представлен, соотношением компактного и губчатого слоев как 1:1, толщина компактного слоя 3-5 мм и более. III тип кости представлен, соотношением компактного и губчатого слоев как 1:3, толщина



компактного слоя 2-3 мм. IV тип кости представлен, соотношением компактного и губчатого слоев как 1:4, толщина компактного слоя 1-2 мм и более. V тип - остеопороз, развившийся в результате регрессивной трансформации губчатого слоя кости, имевшей до этого III фенотип. VI тип - развивается в результате регрессивной трансформации кости, имевшей до этого IV фенотип. В боковых отделах нижней челюсти чаще встречается I и II фенотипы, а наиболее подвержены регионарному остеопорозу боковые отделы верхней челюсти [28]. Плотность кости играет существенную роль при ортодонтическом перемещении зубов [8, 13, 81].

Первые моляры играют большую роль при жевании (molaris - жернов). Жевательная поверхность этих зубов большая, форма ее ромбовидная. Первые верхние моляры имеют три корня. Они самые крупные и ранние зубы, прорезывающиеся первыми из всех постоянных зубов. Эта группа подвергается жевательной нагрузке раньше всех остальных зубов, и она же первой разрушается. Соответственно на первые моляры действует максимальная сила при жевательной нагрузке. В средней части корня, в области бифуркации корней моляров, отмечается наибольшее давление [17].

Отсутствие первого моляра нижней челюсти, отрицательно влияет на напряженно-деформированное состояние костной ткани челюсти, прежде всего вокруг зубов, ограничивающих дефект зубного ряда, что способствует резорбтивным процессам в зоне удаления и деформационным изменениям зубного ряда. Раннее удаление нижнего моляра приводит к снижению жевательной эффективности, развитию артикуляционно-окклюзионных нарушений, мышечно-суставной дисфункции и заболеваний пародонта, что отрицательно влияет на качество жизни пациентов. Долгое отсутствие первого моляра приводит к деформации зубных рядов, что в дальнейшем делает невозможным протезирование или имплантацию без предварительного ортодонтического лечения [12, 34, 101].

### **1.3 Диагностика вторичных деформаций зубочелюстной системы у детей, рано потерявших постоянные моляры**

Изучая специальную литературу, мы столкнулись с проблемой отсутствия точных методик определения положения зубов при проведении ортодонтического лечения. Так для определения мезиального наклона зуба можно использовать центральную линию зубных рядов и лица. Но эта методика имеет ряд существенных недостатков, связанных с тем, что зачастую, при аномалиях положения зубов, формы зубных рядов и аномалиях прикуса эти линии не совпадают между собой. Кроме того, они изменяются в процессе ортодонтического лечения в связи, с чем не являются стабильными ориентирами [155].

Одним из основных методов исследования в клинической ортодонтии является анализ гипсовых моделей челюстей. Учитывая, что на гипсовых диагностических моделях проводятся многочисленные измерения, рекомендуется их изготовление из супертвердого гипса или пластика [43].

На моделях челюстей проводится одонтометрия и определение линейных и угловых параметров зубных дуг в различных направлениях, с последующим анализом и определением индексных показателей соразмерности отдельных участков и зубных дуг в целом, определяются углы инклинации и ангуляции антагонистов [5, 6, 24, 62, 98, 113, 123, 124, 155].

Для диагностики изменения положения зубов в вертикальной плоскости также существуют различные способы. Одним из них является определение кривой Шпее, которую можно оценивать на моделях челюстей. Она соединяет режущий край центрального резца и дистальные бугры второго моляра. В норме она соответствует прямой линии, но допустимое отклонение составляет 2 мм. В процессе ортодонтического лечения, в котором чаще всего задействованы все зубы, на этапе нивелирования данная кривая Шпее изменяется [23, 81, 93].

С целью контроля процесса интрузии модели челюстей гипсуют в

артикулятор, до- и после ортодонтического лечения. Соотношение окклюзии, выявленное по результатам изучения моделей в артикуляторе, быстро изменяется в ходе скелетного роста пациентов подросткового возраста. Кроме того, положение зубов и соотношение челюстей существенно меняются в ходе лечения. Еще одним недостатком этого метода является его трудоемкость для врача и длительность для пациента [44, 87, 104, 107, 136].

К рентгенологическим методам диагностики и контроля изменения положения зубов относятся ортопантомография, телерентгенография головы и компьютерная томография. По данным ортопантомограммы определять изменение наклона зуба принято двумя методами. Первый - относительно других зубов, но при этом необходимо учитывать, что зубы меняют свое положение и наклон при ортодонтическом лечении. Кроме того, эти зубы сами могут иметь не диагностированное отклонение от нормальной оси наклона. Второй - относительно средней линии лица, которая на ортопантомограмме обычно совпадает с линией, проведенной через носовую ость и наиболее глубокую точку подбородочного выступа. Но этот метод может быть применим только при отсутствии асимметрии челюстей [7, 56, 93, 109].

Применение цифровой рентгенографии, изучение гипсовых моделей челюстей и прямые измерения альвеолярного гребня при исследовании альвеолярного отростка после единичных и множественных удалений зубов показали, что в течение первых 12 месяцев после удаления ширина альвеолярного гребня уменьшается на 50% (приблизительно от 5 до 7 мм), причем 2/3 от этой потери кости происходит в первые 3 месяца после удаления зуба. В продолжение первых 3-х месяцев после удаления, происходит убыль кости в вертикальном направлении от 0,9 до 3,25 мм [105].

При анализе телерентгенограммы головы в боковой проекции не всегда можно определить наклон зубов к плоскости верхней и нижней челюстей, так как на данном снимке происходит наложение правой и левой половин черепа и достаточно трудно определить конкретно интересующий зуб или группу зубов. Наиболее точно определить положение зубов можно по данным компьютерной

томографии, но направлять пациента на этот вид диагностики несколько раз в процессе ортодонтического лечения для контроля изменения нерационально, так как данный метод имеет высокие дозы облучения и, соответственно, ограничен количеством процедур во временном аспекте [5, 60, 106, 121].

Исследованию основных параметров зубов, зубных дуг, челюстно-лицевой области и головы в целом уделено достаточно серьезное внимание различными специалистами. Особое значение имеют такие исследования в морфологии [7, 88].

Предложены методы математического моделирования с использованием компьютерной техники [39, 56, 89, 113, 125, 151].

В литературных источниках приведены значения основных линейных показателей неполных зубных дуг, в частности после удаления одного из премоляров по ортодонтическим показаниям [17, 29, 35].

Изучены особенности жевательных мышц у людей с различной шириной зубных дуг [60, 110]. Установлено, что параметры лица оказывают влияние на объем и размеры жевательных мышц, что подтверждено результатами трехмерной компьютерной томографии, проведенной у 30 детей в возрасте 13 лет с физиологической окклюзией постоянных зубов. Установлено, что у людей с широкими лицами было увеличение объема собственно жевательных мышц. При этом отмечено, что у людей с брахифациальными типами лица, ширина между молярами была больше, чем при долихоцефалии, что отражалось на размерах зубных дуг, особенно верхнечелюстных. Однако в данном исследовании были учтены только трансверсальные размеры зубных дуг без учета особенностей их гнатического типа [5, 31, 32, 54, 61, 94].

Нарушение работы мышечного комплекса ЗЧС оказывает силовое воздействие на состояние ВНЧС [17]. Информативным методом исследования является метод электромиографии [20].

#### **1.4 Лечение и профилактика вторичных деформаций зубочелюстной системы у детей, рано потерявших постоянные моляры**

Комплексная диагностика аномалий окклюзии и полноценное планирование ортодонтического лечения играют решающую роль в практике врача - ортодонта. При планировании ортодонтического лечения определяется не только метод лечения, но и выбор конструкции ортодонтического аппарата.

Планирование лечения пациентов должно основываться на тщательном клиническом обследовании, на индивидуальном подходе с учетом комплекса характерных антропометрических и рентгеноцефалометрических показателей [25, 27, 40, 88, 89, 91].

При выборе ортодонтического аппарата врачу-ортодонту необходимо учитывать возраст, генетическую предрасположенность [99].

При планировании ортодонтического лечения врачу-ортодонту необходимо учитывать причину, которая привела к возникновению той или иной аномалии окклюзии. Так, при лечении дистальной окклюзии, важно понимать обусловлена ли она задним положением нижней или передним положением верхней челюсти, нижней микрогнатией или верхней макрогнатией, или мезиальным смещением боковых зубов, в связи с ранней потерей постоянных моляров [38].

В процессе использования ортодонтических аппаратов врачу-ортодонту необходимо учитывать биомеханические изменения околозубных тканей. В процессе жевания все зубы испытывают вертикальную и горизонтальную нагрузку. В упрощенном виде, вертикальная - это откусывание, а горизонтальная - измельчение и пережевывание пищи. Вертикальная нагрузка разных функциональных отделов зубного ряда, вызывает схожие величины максимальных напряжений в кости вокруг шеек нагруженных зубов. Горизонтальная нагрузка зубов, значительно увеличивает напряжения в костных тканях по сравнению с вертикальной нагрузкой [19].

Функциональная целостность зубного ряда определяется не только его

анатомической непрерывностью, но и способностью противостоять внешнему воздействию жевательной нагрузки. В связи с этим ключевое значение имеет выносливость периодонта, определяющая значимость каждого зуба. Болезни периодонта относятся к числу наиболее распространенных у людей различных возрастных групп. Согласно данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) потеря зубов из-за нарушений периодонта происходит гораздо чаще, чем по другим причинам. По данным ВОЗ, около 95% взрослого населения планеты и 80% детей имеют те или иные признаки заболевания пародонта [6].

В соответствии с законами биомеханики со стороны пищи на зубы действуют силы, равные по величине, но противоположные по направлению. Жевательные нагрузки, передающиеся через зубы на кость, являются механическим раздражением, на которое возникает биологическая реакция [117, 132].

Под влиянием жевательных усилий в стенках альвеол и губчатом веществе кости, фиксирующих волокна периодонта и других его тканях возникают упругие деформации, вызывающие в них нормальные напряжения сжатия и растяжения, зависящие от параметров силы, угла наклона зуба, наличия контактных пунктов и т.п. Периодонту в совокупности с костной тканью альвеолы, как главным частям опорно-удерживающего аппарата принадлежит важнейшая роль в сохранении устойчивости опорных зубов, дополнительно нагружаемых при протезировании ортопедическими конструкциями [121].

Все группы зубов ответственны за определенные функции. Функция первых моляров заключается в поддержке в центральном соотношении и стабилизации вертикального размера, защите ВНЧС от компрессии, недопущении эксцентрических нагрузок (растяжение) на себя [22].

Большое участие в биомеханике моляров принимают кровеносные и лимфатические сосуды. Они распределяют нагрузку по всему корню. Было зарегистрировано, что большой объем кровеносных и лимфатических сосудов располагался в области сжатия периодонта, а минимальная часть сосудов - в

зоне расширения коллагеновых волокон. Учёные установили, что неравномерное распределение жевательного давления не по оси зуба оказывает чрезмерную нагрузку на отдельные зубы, в результате возникает сила натяжения, которая концентрируется в пришеечной области. Поэтому перед восстановлением утраченных контактов «врач - стоматолог - ортодонт» должен иметь четкое представление о морфологических особенностях жевательных зубов. Все это позволит ему правильно смоделировать окклюзионные взаимоотношения жевательных зубов.

S. Н. Jónsdóttir с соавт. (2006), С. В. Дмитриенко с соавт. (2019), считают, что под воздействием приложенных сил происходят колебательные движения зубов в альвеолах, главным образом в вестибулярном и оральном направлениях. Однако нужно учесть, что зубы совершают микродвижения в своих луночках в покое. Зуб с помощью развитого связочного аппарата подвешен в костной альвеоле челюсти. Задача этого аппарата - передавать и компенсировать все жевательные нагрузки, направляющиеся от эмалевого колпачка и дентина корня зуба к челюсти. По сути, это достаточно мягкая коллагеновая прокладка с жидкостным содержимым, работающая как хороший амортизатор, гасящий нагрузки. Зубы подвергаются воздействию прерывистых и постоянных нагрузок со стороны языка, щек, губ и жевательных мышц. Прерывистые нагрузки на зубы осуществляются при жевании и глотании пищи. В процессе пережевывания пищевого комка они могут быть значительными [17, 117].

Периодонтальная связка играет важную роль в биомеханике, способствуя перемещению нескольких рядом стоящих зубов в медиальном или дистальном направлении при физиологическом воздействии на зубы [40].

Морфологически зуб независимо от его функционального положения в челюсти не сращен с лункой. Соединительно-тканые волокна, которые находятся в периодонте моляров и премоляров, имеют различное направление, что создает впечатление подвешивания зуба на их пучках [31].

Согласно исследованиям, произведенным с помощью электрических

приборов, во время пережевывания твердой пищи на моляры действует сила, равная 200-300 Н (1 Ньютон = 1 кг-сила) [75].

Д. А. Калвелис в работе «Биоморфологические основы ортодонтического лечения» (1961) на основании своих экспериментов выделяет 4 степени тканевых преобразований, связанных с применением силы разной величины:

➤ В первой степени он указывает, что при небольшом повышении давления в периодонте, происходит уравнивание процессов рассасывания и новообразования альвеолярной стенки и зуб сохраняет устойчивость.

➤ Вторая степень - полное сжатие периодонта и, как следствие, нарушение кровообращения. Резорбция происходит в участках жизнеспособной ткани путем пещеристой резорбции, возможно полное морфологическое и функциональное восстановление всех тканей, если при этом произойдет резорбция только ущемленного периодонта и альвеолярной стенки.

➤ Третья степень имеет сложные характеристики: ущемление периодонта на большом протяжении с нарушением кровообращения, когда в процесс резорбции вовлекаются не только ущемленный периодонт и альвеолярная стенка, но и корень зуба. Обратимым, с незначительными морфологическими дефектами процесс можно назвать, если в ходе восстановительных процессов восстанавливается периодонт и резорбированные лакуны у корня зуба выстилаются цементом.

➤ Четвертая степень, когда тканевые преобразования характеризуются сращением корня зуба со стенкой альвеолы из-за сдавления периодонта на большом участке с полным ущемлением, когда в процессе резорбции рассасывается не только альвеолярная стенка и периодонт, но в значительной мере и твердые ткани зуба вплоть до образования каналов в корне зуба. При этом обнаруживаются не только морфологические дефекты, но и функциональные нарушения вследствие дефекта и потери эластического крепления зуба в альвеоле. Кроме того, происходит сдавление кровеносных сосудов в подлежащей соединительной ткани, нарушается трофика эпителиальных клеток, защитные процессы слизистой оболочки и



ферментативное равновесие. Изменяется характер рефлекторных реакций. Вследствие механического воздействия ортодонтических аппаратов задерживается размножение базального слоя слизистой оболочки. Давление пластиночных аппаратов на слизистую оболочку альвеолярных отростков и неба может отрицательно влиять на кровообращение и жизненные процессы, протекающие в ней [25, 26, 71].

Таким образом, ортодонтическое лечение может вызывать побочные патологические явления, что необходимо учитывать врачу, особенно при длительном ортодонтическом лечении и в ретенционном периоде.

Моделирование альвеолярной кости происходит в период прорезывания временных зубов. В костной ткани при этом превалируют процессы формирования над процессами резорбции, что обеспечивает нарастание костной массы альвеолярной кости. Окончательное ее формирование совпадает с формированием корней постоянных зубов (6-7 лет после их прорезывания). Процессы формирования альвеолярного гребня, его моделирования продолжаются до 18-22 лет и завершаются с прорезыванием всех постоянных зубов. Из этого можно сделать вывод, что альвеолярная кость - самая молодая в организме, реактивно реагирующая на различные воздействия внешних и внутренних факторов [145].

Ортодонт также не должен забывать, что у пациентов с травматическим прикусом, суперконтактами, скученным положением зубов развивается хроническая микротравма, возникающая при неправильном их смыкании. Это может быть обусловлено различными факторами, прежде всего аномалиями развития ЗЧС [34].

Микрофлора полости рта является одним из этиологических факторов заболеваний пародонта. Микроорганизмы зубной бляшки, находящиеся на поверхности зубов, в десневой бороздке, в межзубных промежутках инициируют воспаление в тканях пародонта, способствуют прогрессированию патологических процессов, образованию пародонтальных карманов [24].

Проведение ортодонтического лечения в отсутствие адекватной оценки

состояния ЗЧС, может спровоцировать воспалительную реакцию пародонта, или привести к обострению уже имеющегося патологического процесса. Воспалительные заболевания пародонта принадлежат к числу наиболее распространенных болезней полости рта, как за рубежом, так и в нашей стране. Часто зубочелюстные аномалии сочетаются с заболеваниями пародонта, осложняя клиническую картину заболевания [79].

У детей с патологическим прикусом заболевания пародонта возникают из-за неравномерной нагрузки на отдельные зубы при жевании, это обусловлено неправильным положением зубов и, как следствие, нарушенным смыканием. Одни зубы испытывают увеличенную нагрузку, другие могут и вовсе не участвовать в акте жевания, что одинаково отрицательно сказывается на состоянии тканей пародонта [81].

В зонах с сильным натяжением волокон, происходит их удлинение, и как следствие - микротравмы. Снижение функции отдельных или нескольких зубов, полном исключении их из акта жевания нарушают микроэлементный обмен в околозубных тканях. Те, в свою очередь, перерождаются, замещаются жировой тканью, волокна истончаются, меняется их ориентация, зуб начинает выдвигаться из лунки [5].

Убыль альвеолярного гребня при заболеваниях пародонта прогрессирует, нарушая связочный аппарат зуба, в результате происходит травматическая перегрузка отдельных зубов и их смещение. Подвижные зубы, в результате травматической окклюзии и патологической убыли альвеолярного гребня, активизируют дистрофические и деструктивные процессы в костной ткани пародонта, тем самым усиливая остеокластическую резорбцию [69].

Низкий уровень гигиены у ортодонтических пациентов создает условия, благоприятные для отложения мягкого зубного налета, что обеспечивает высокое микробное обсеменение не только поверхностей зубов, но и ортодонтических аппаратов. Ухудшаются процессы реминерализации эмали, что ведет к нарушению ее структуры. Значительное изменение состава микрофлоры полости рта, которое проявляется увеличением числа патогенных

и условно-патогенных микроорганизмов сопровождается явлениями дисбактериоза [138].

За последние годы наука сделала большой скачок в сфере технического оснащения человечества. Это касается всех отраслей нашей жизни, начиная от бытовой электроники, которая помогает облегчить нам ежедневные заботы, а также всеми сферами профессиональной деятельности современного общества. Медицина и стоматология, в частности, не стали исключением. Наличие персонального компьютера в ежедневной практике врача-ортодонта, является неотъемлемой частью работы и оказания высокоэффективной помощи пациентам. Ни одна консультация и ни одно планирование лечения не обходится без анализа специальных методов диагностики.

Для повышения качества планирования лечения, необходимы инструменты для оценки динамики изменений, происходящих в ходе ортодонтического лечения, анализа ошибок с целью дальнейшей коррекции плана лечения. Знание врачом-ортодонтом различных методов анализа моделей зубных рядов, рентгенограмм фотографий, используемых для точной и обстоятельной ортодонтической диагностики, имеет решающее значение для планирования и лечения [36, 74, 80, 99, 129, 131, 139, 147].

Ряд исследований, направленных на оценку динамики изменений, происходящих в зубочелюстно-лицевой системе в процессе ортодонтического лечения, проведены с помощью таких методов, как сопоставление телерентгенограмм головы в различных проекциях, антропометрическом сравнительном анализе гипсовых моделей зубных рядов, фотоанализе динамики ортодонтического лечения, экспресс-метода сопоставления 3Д-изображений зубных рядов пациентов на различных этапах лечения и другие. Эти методы способны в полной мере дать оценку изменениям, происходящим в ходе лечения, которые позволяют констатировать и оценить даже степень мезиального смещения боковой группы зубов, при наличии у пациента двустороннего мезиального смещения моляров [59, 119, 145, 150, 153].

Недостовверный анализ и некорректная оценка изменений, происходящих

в процессе ортодонтического лечения, могут привести к ошибкам в планировании лечения, неверному выбору ортодонтических аппаратов.

В отечественной и зарубежной литературе недостаточно освещены вопросы диагностики и выбора способов лечения детей с нарушением окклюзии в сочетании с ранней потерей постоянных зубов. В настоящее время не существует общепринятых подходов в лечении пациентов с включенными дефектами и деформациями зубных рядов при раннем отсутствии постоянных моляров. Взгляды на объем ортодонтического вмешательства при подготовке пациентов с деформациями зубных рядов к дальнейшему протезированию различны: одни авторы склоняются к проведению полного курса ортодонтического лечения [89], другие - к частичной ортодонтической коррекции непосредственно в области включенного дефекта [7].

Не разработаны четкие показания и противопоказания к использованию различной ортодонтической техники. Не обозначены сроки проведения ортодонтического лечения в зависимости от возраста и степени формирования костного скелета у этих детей. Не выработан последовательный алгоритм ведения таких пациентов, не обоснована необходимость последующего зубного протезирования и реабилитации.

Проблемами диагностики и лечения комплекса стоматологических проблем у пациентов с деформациями зубных рядов занимались многие отечественные и зарубежные ученые [4, 34, 39, 146].

По мнению ряда исследователей, основными проблемами при протезировании пациентов с дефектами зубных рядов являются:

- наклон опорных зубов в сторону дефекта и деформации окклюзионной плоскости при вертикальных перемещениях зубов [73];

- генерализованная или локализованная форма стираемости зубов, патологическая подвижность зубов, вызывающая наклон и появление трем между зубами во фронтальном участке [98]. Эти нарушения приводят к увеличению объема протезирования и хирургических манипуляций при планировании стоматологических вмешательств в дальнейшем.

По данным иностранной и отечественной литературы в 70% случаев ортодонтическое лечение проводится пациентам с дистальной окклюзией зубных рядов [7]. Данная аномалия сопровождается функциональными и морфологическими нарушениями зубочелюстно-лицевой системы, что в совокупности приводит к ухудшению качества жизни пациента [46]. В связи с широким распространением дистальной окклюзии существует необходимость совершенствования методов диагностики и лечения пациентов с такой патологией.

Одной из главных проблем при лечении пациентов с различными видами зубочелюстных аномалий является обеспечение стабильности положения опорных зубов, что является необходимым условием при проведении ортодонтического лечения. В зубном ряду отсутствует абсолютная опора, а любые перемещения зубов приводят как к желаемым результатам, так и к негативным последствиям. Используемые в настоящее время в качестве максимальной опоры такие аппараты, как упор Нанса, Квад-Хеликс, небная дуга, лингвальная дуга, лицевая дуга с внеротовой тягой, не исключают смещения опорных зубов. Введение в план лечения этих приспособлений требует максимальной мотивации пациента и минимально контролируется врачом [114, 119].

При значительном изменении положения опорных зубов для фиксации на них удерживающих аппаратов требуется предварительное их выравнивание. Особые трудности представляет удержание подвижных опорных зубов при ортодонтическом лечении пациентов с заболеваниями периодонта, с дефектами зубных рядов [43].

В настоящее время, в мировой научной литературе недостаточно информации по вопросам прогнозирования трансверзальных и сагиттальных изменений зубных рядов при лечении скученного положения зубов без удаления с применением несъемной ортодонтической техники, в том числе, пассивной самолигирующей системы Damon [155]. Отсутствуют методики прогнозирования величины расширения зубных рядов в боковых отделах и

протрузии резцов при лечении скученного положения зубов системой пассивного самолигирования Damon, что приводит к снижению эффективности терапии и возникновению осложнений в ряде случаев. Это обуславливает актуальность проведения дальнейшего исследования данного вопроса.

Для лечения пациентов с дистальной окклюзией зубных рядов применяют несъемные телескопические аппараты, которые имеют ряд преимуществ перед съемными. Они используются 24 часа в сутки, имеют меньший размер - более приемлемый для осуществления жевания, глотания, речи, дыхания. Все несъемные телескопические межчелюстные аппараты делятся на жесткие (аппарат Herbst), эластичные (Jasper Jumper), гибридные (комбинация жестких и эластичных: T\УП1 Force Bite Corrector, Sabbagh Universal Spring II) [83].

Американская корпорация Align Technology в 1997 г. разработала систему «Invisalign», которая представляет собой набор эстетичных прозрачных капш, изготовленных индивидуально для каждого пациента путем компьютерного моделирования. Создана эта система преимущественно для взрослых пациентов.

Однако, в отечественной литературе научные публикации по использованию съемных ортодонтических аппаратов для лечения скученного положения зубов в период прикуса постоянных зубов встречаются довольно редко и носят не систематизированный характер [48]. И все чаще ортодонты задаются вопросом повышения эффективности и совершенствования методов ортодонтического лечения.

Гибридные аппараты - новое поколение телескопических аппаратов, применяемых совместно с брекет-системой. Основные преимущества таких аппаратов: легкость подготовки к использованию (отсутствие лабораторного этапа), низкая стоимость, комфортность для пациента (увеличены латеральные движения нижней челюсти) и быстрая установка.

Оценке состояния ЗЧС пациентов с дистальной окклюзией при ортодонтическом лечении с использованием жестких телескопических аппаратов посвящено множество работ как отечественных, так и зарубежных

авторов [35].

Одним из главных положительных свойств данных аппаратов является то, что они несъемные, и для хорошего результата от их применения не обязательна высокая степень сотрудничества со стороны пациента. Недостатками данных аппаратов является высокая стоимость, трудности при установке, снятии, а также необходимость лабораторного этапа, проблемы с починкой при наличии повреждения и самостоятельной механической чистки данной конструкции [5, 84, 97, 116].

Только в нескольких публикациях отражены результаты применения несъемных телескопических гибридных устройств. Нет данных о комплексном обследовании пациентов до и после проведенного лечения, отсутствует алгоритм применения и выбора таких аппаратов.

Закрытие дефекта зубного ряда после удаления первого моляра нижней челюсти за счет протракции второго моляра у взрослого пациента является сложной задачей: вследствие большой площади корней моляров, высокой плотности кости нижней челюсти, необходимости обеспечения существенного анкеража и продолжительности лечения, которая колеблется от 2 до 4 лет, так как скорость перемещения зубов зависит от плотности кости, скорости перестройки ткани, гиалинизации периодонтальной связки [147].

Сокращение сроков ортодонтического лечения является актуальной задачей, которую пытаются решить многие специалисты, используя разнообразные методики с различными и не всегда однозначными результатами в исследованиях на животных и клинических исследованиях. Некоторые из таких процедур включали лазер, электрическую стимуляцию, вибрацию, разрезы кортикального слоя кости, пьезорезы, кортикотомию, остеотомию [4, 33, 130].

Значимое увеличение скорости перемещения зубов после проведения кортикотомии было неоднократно описано в литературе начиная с конца 19 века. В 1959 г. Н. Kole впервые описал комбинированную технику кортикотомии, заключающейся в проведении вертикальных

интерпроксимальных разрезов кортикального слоя с остеотомией, выполненной подапикально с вестибулярной и небной сторон [45, 88, 95]. По его мнению, быстрое перемещение было достигнуто за счет перемещения «костных блоков» более или менее независимых друг от друга. Затем Converse и Horowitz в 1969 г. описали ортодонтно-хирургическую методику лечения пациентов с челюстно-лицевыми деформациями [118].

Lines A. P. в 1975 г. описал методику расширения верхней челюсти после проведения кортикотомии [5, 87]. Позднее многие авторы описывали различные методики без проведения субапикальной остеотомии, проводя лишь поверхностную кортикотомию, но всё продолжая объяснять изменение скорости концепцией перемещения костных блоков [3, 33, 62].

В 1981 году ортопед Н. Frost наблюдал, что хирургическое воздействие провоцирует в кости вблизи вмешательства повышенную способность к ремоделированию и приводит к снижению плотности кости (феномен ускоренного местного метаболизма, Regional Acceleratory Phenomenon [7, 44, 100, 138]. Такое остеопеническое постхирургическое состояние описано как временное явление, постепенно проходящее по мере того, как восстанавливается плотность кости вследствие физиологической кальцификации [41, 96].

С другой стороны, многочисленные работы подчеркивают связь между скоростью перемещения зубов и процессами ремоделирования кости. С. Verna с соавторами (2000), повышая или ослабляя метаболизм кости с помощью фармакологических препаратов, продемонстрировал, что ускорение ремоделирования приводит к более быстрому перемещению зубов [44, 85, 151]. Но все-таки недостатком этих всех методик, является то, что приходится проводить хирургические манипуляции.

Исправление мезиального и дистального наклона зубов в правильное положение рекомендуется проводить тогда, когда это диктуется функциональными и эстетическими показаниями, или при ортодонтической подготовке пациентов перед протезированием. С этой целью применяют



несъемные аппараты, имеющие эластическую тягу, и съемные пластиночные аппараты с протрагирующими и рукообразными пружинами [31]. В этом случае перемещение зубов происходит следующим образом, коронковая часть зуба вместе с корнем наклоняется в сторону действующей силы, а верхушка корня - в противоположном направлении. Зубы поворачиваются вокруг неподвижной точки, которая называется «ось вращения». Её расположение определяют ряд факторов, например, длина корня и длина коронки, точка приложенной силы, анатомические особенности лунки зуба [87].

Согласно законам физики, у объекта в свободном пространстве - центр вращения и центр массы совпадают. В случае, когда этот объект частично фиксирован, а именно, как корень зуба фиксируется в кости, центр вращения зуба располагается в середине корня, между его верхушкой и отростком альвеолярной кости [101].

Положение зубов в вертикальной плоскости определяют по отношению к окклюзионной плоскости зубного ряда. Если режущий край или бугорки зуба располагаются выше окклюзионной плоскости, говорят о супраокклюзии, если опускаются ниже ее - об инфраокклюзии. Супраокклюзия или инфраокклюзия наблюдаются при аномалии зубных и альвеолярных дуг в вертикальном направлении (например, при глубоком и открытом прикусах) [46].

Для устранения аномалий ЗЧС применяются различные аппараты. Все ортодонтические аппараты классифицируются по нескольким параметрам. Во-первых, в соответствии с их расположением (внутриротовые и внеротовые), во-вторых, по способу фиксации (съемные и несъемные) и, в-третьих, по принципу действия (механические, функциональные, комбинированные).

Аппараты механического типа действия имеют активные элементы (пружина, дуга, винт, проволока), сила которых заложена в них самих и не связана с жевательной мускулатурой и ее сократительной функцией. Для активации данных аппаратов, на этапе их планирования, нужно определить, куда будет приложена сила и что будет точкой опоры. Согласно законам механики, последняя должна быть устойчивее при сравнении с объектом,

который нужно переместить. Тогда более устойчивая опора остается на месте, а объект (он должен быть менее устойчивым) в точке приложения силы сможет перемещаться. В случае, когда выбранная опора и объект перемещения будут равны по устойчивости, то они взаимодействуют в противоположном друг другу направлении. Эти два принципа применяются для разных целей в ортодонтии, первый - используется при перемещении зубов, а второй - при расширении верхней и нижней челюстей, закрытии трем и диастем, а также при межчелюстных эластках [118].

При инфраокклюзии нижних и супраокклюзии верхних зубов лечение направлено на вытяжение этих зубов при помощи несъемных аппаратов механического типа действия (брекет-система, кольца и коронки с крючками, эластички). При экстррузии зуба происходит его выдвигание из альвеолы. Параллельно с этим, происходит образование новой кости в области межкорневых перегородок, верхушки корня и дна альвеолы. Этот процесс получил название «зубоальвеолярное удлинение» [58].

В случае супраокклюзии нижних и инфраокклюзии верхних зубов, чаще с целью зубоальвеолярного укорочения в области аномалии применяют съемные пластиночные аппараты с накусочными площадками и каппы. В этих аппаратах на зуб действует сила, которая погружает его в костную ткань и происходит обратный процесс - резорбция, она захватывает дно альвеолы и боковые стенки лунки. Для ускорения перемещения целесообразно предварительно сделать компактостеотомию [78].

Таким образом, тактика лечения пациентов полностью зависит от точно проведенной диагностики. Чаще всего, брекет-система и микроимплантаты применяются с целью интрузии отдельных зубов, а также групп зубов и при нивелировании мезиального наклона зубов [59].

Изучая специальную литературу, мы столкнулись с проблемой отсутствия точных методик определения положения зубов при проведении ортодонтического лечения. Так для определения мезиального наклона зуба можно использовать центральную линию зубных рядов и лица. Но эта методика

имеет ряд существенных недостатков, связанных с тем, что зачастую, при аномалиях положения зубов, формы зубных рядов и аномалиях прикуса эти линии не совпадают между собой. Кроме того, они изменяются в процессе ортодонтического лечения, в связи с чем не являются стабильными ориентирами [83].

Качество ортодонтического лечения во многом зависит от строгого соблюдения правил и норм изготовления ортодонтических аппаратов, которые были сформулированы в трудах многих ученых [19, 50, 80]. По мнению большинства авторов, для повышения качества медицинской помощи требуется разработка и внедрение в практику стандартов и алгоритмов ее оценки, систем объективного контроля и экспертных систем [19, 50, 51, 52, 80].

Аппараты функционального типа действия в своей конструкции имеют наклонные плоскости и накусочные площадки, благодаря которым зубы или вся нижнюю челюсть перемещается в трех плоскостях (сагитальная, вертикальная, трансверзальная). Источником силы является сократительная функция жевательной и мимической мускулатуры в момент прикосновения зубов с функциональными элементами [76]

Для лечения пациентов с аномалиями прикуса в сагитальной плоскости применяют различные ортодонтические аппараты: вестибулярные пластинки, активатор Andresen-Häupl, пульсатор Myullemana, активатор Klammta, регулятор функций Френкеля и другие двучелюстные моноблоковые и каркасные ортодонтические аппараты. Опираясь на одну из челюстей, они оказывают воздействие за счет мышц, дуг, пружин, винтов и иных приспособлений на другую челюсть. С. В. Винник (2014) модифицировала упомянутые ортодонтические аппараты, используемые для лечения дистальной окклюзии, усиливая их действие внеротовой опорой и резиновой тягой. В качестве анкера применяется шейная повязка и головная шапочка [14].

Ортодонтическое лечение пациентов в период постоянного прикуса осуществляется с использованием несъемной программированной техники - брекет-системы. С этой целью могут использоваться различные методики,

самой частой является техника прямой дуги [28].

Данный способ получил широкую распространенность среди разных авторов, каждый из которых предлагал свои значения торка (наклон паза брекета по вертикали), ангуляции (наклон паза брекета по горизонтали), рабочей высоты (расстояние от основания брекета до его паза) и ротации (поворот зуба вокруг своей оси), заложенных в конструкцию брекета, и считал их оптимальными для исправления аномалий. Поэтому в конструкции брекетов разными авторами используются средние значения этих величин. Согласно фамилиям, этих ученых, выделяют технику прямой дуги по Andrews, Roth, Ricketts, Alexander и Burston [30]. Все они считают, что однозначных величин торка и ангуляции не существует и подходить для всех людей они не могут, так как каждый из нас имеет индивидуальный размер зубов, форму, их положение в костной ткани. Поэтому при планировании ортодонтического лечения, ортодонт должен индивидуально для каждого пациента выбрать технику того автора, методика которого будет иметь благоприятный исход лечения [40].

Таким образом, для лечения аномалий ЗЧС имеются различные методики техники прямой дуги, особенностями которых являются разные величины ангуляции, торка и позиционирование брекета по высоте. Важной особенностью каждой техники являются: конструкция брекета, щечных трубок и применяемые ортодонтические дуги, которые являются силовыми элементами брекет-системы и позволяют исправлять аномалии положения зубов [64]. Недостатком брекет-систем является то, что необходимо постоянно посещать и находится под контролем врача-ортодонта.

По данным литературы, важным вопросом ортодонтического лечения всегда являлся выбор опоры. Данное слово в английской транскрипции «анкораж» получило широкое распространение в лексиконе ортодентов, которые постоянно искали дополнительную опору при лечении аномалий.

Это и привело к появлению многих аппаратов, которые ее обеспечивали. К ним можно отнести лицевую дугу (внеротовой аппарат, имеющий внутренние усы, фиксирующиеся в пазах ортодонтических колец и наружные отростки, от

которых фиксируется тяга к затылочной части головы или шее), небную дугу (проволока с открытой петлей в центре неба, которая фиксируется в небные пазы ортодонтических колец); аппарат Nansa (балка или проволока диаметром 0,8 мм, спаянная с ортодонтическими кольцами и имеющая пластмассовый базис на твердом нёбе); лингвальную дугу (проволока, индивидуально изогнутая по язычной поверхности зубов и фиксированная в ортодонтических кольцах) [61].

На наш взгляд, все перечисленные аппараты, кроме акриловых имедиат-протезов (съёмные, пластиночные и т.п.) имеют ряд недостатков. Во-первых, они громоздкие, особенно лицевая дуга, во-вторых, неэстетичные, в-третьих, требуют изготовления в зуботехнической лаборатории, в-четвертых, не всегда обеспечивают контролируемый анкораж. Вся их опорная функция связана с постоянными молярами, которые не всегда выдерживают приложенную силу и могут разрушаться, приходится постоянно следить за дозированием силы. Из вышеизложенного вытекает вывод, что данные аппараты не обеспечивают абсолютный анкораж в любой точке полости рта [10, 148, 149, 152, 154].

Несмотря на увеличение количества более современных ортопедических конструкций, используемых при лечении частичного отсутствия зубов, съёмные пластиночные протезы, акриловые имедиат-протезы являются недорогим, простым, эффективным методом восстановления утраченных анатомических структур, эстетики и функции челюстно-лицевой области. Социально-экономические факторы совместно с очевидными популяционными тенденциями не только в нашей стране, но и за рубежом дают основание предположить, что широкое использование частичных съёмных протезов сохранится и в ближайшем будущем [68, 96, 103, 106, 108, 143, 144].

При наличии некоторых недостатков, акриловые пластмассы, более полувека являются основным материалом для изготовления базисов съёмных пластиночных протезов благодаря их удовлетворительным физико-механическим свойствам; относительной химической стойкости, эстетичности,

доступности по стоимости, и простоте изготовления ортопедических конструкций. Нередко в рекламных проспектах и инструкциях по изготовлению съемных конструкций зубных протезов нет конкретных характеристик физико-механических свойств материала, их изменений в процессе эксплуатации, а также нет рекомендаций по режиму и сроку пользования конструкциями из этих материалов [7, 70, 120, 121, 122, 125, 130, 135, 136, 141].

Учитывая вышеизложенное, изучение и научное обоснование применения пластиночного протеза при профилактике и лечении вторичных деформаций ЗЧС, которые возникли в результате ранней утери первых постоянных моляров является актуальным и целесообразным.

**Резюме:** Аналитический обзор современной литературы позволяет заключить, что заболевания ЗЧС возникшей после раннего удаления постоянных моляров являются важной проблемой современной стоматологии, так как их дальнейшее лечение составляет значительные трудности в ортодонтической практике. Интерес врачей к этому разделу практической детской стоматологии объясняется тем, что различные деформации ЗЧС возникшие после раннего удаления постоянных моляров имеют высокую распространенность и различные причины возникновения.

Изучение распространённости и причин возникновения ЗЧС возникшей после раннего удаления постоянных моляров у детей, выявления частоты нуждаемости, а также разработка новых способов ортодонтической коррекции является актуальным для практической стоматологии.

## ГЛАВА 2

### МЕТОДОЛОГИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

#### 2.1 Материал исследования

Работа выполнена на базе отделения ЧЛХ НЦОМид МЗ КР и кафедры детской стоматологии КГМА им. И. К. Ахунбаева за период с 2015 по 2020 гг.

**Объект исследования:** ретроспективный анализ архивного материала детей, проходивших лечение в отделении ЧЛХ НЦОМид МЗ КР с 2015 по 2020 гг. и клиническое исследование: - 50 детей, получивших традиционное лечение в поликлиниках по месту жительства; - 50 детей, получивших ортодонтическое лечение с применением модифицированного профилактического РРИП.

Проспективное изучение заключалось в клинико-лабораторном исследовании 100 детей в возрасте 13-18 лет с различными вторичными деформациями ЗЧС, рано потерявших постоянные моляры, которые были подразделены на 2 группы:

- 50 детей, получивших традиционное лечение в поликлиниках по месту жительства (**сравнимая группа**),

- 50 детей, получивших ортодонтическое лечение с применением модифицированного профилактического РРИП (**основная** клиническая группа).

**Предмет исследования:** определение распространённости и структуры заболеваемости у детей с различными вторичными деформациями ЗЧС, рано потерявших постоянные моляры, и изучение их клинико-лабораторной диагностики, биомеханических показателей.

**Методы исследования и аппаратура:** изучение стоматологического статуса, клинико-биомеханические на ортопантомографе, микробиологические на микроанализаторе, статистическая обработка данных на компьютере.

### 2.1.1 Этапы и объём проведённых исследований

Для достижения цели и задач научной работы разработаны этапы, объём проводимых исследований, которые представлены в таблице 2.1.1.1.

Таблица 2.1.1.1 - Этапы и объём проведённых исследований

Этапы исследования	Объем исследования, (n пациентов)	Дизайн исследования
1. Разработка плана исследования	100	Проспективное, сравнительное исследование в сравниваемых группах
2. Изучение распространённости и структуры заболеваемости с различными вторичными деформациями ЗЧС у детей, рано потерявших постоянные моляры	810	Ретроспективное изучение архивных данных отделения ЧЛХ НЦОМид МЗ КР г. Бишкек за период с 2015 по 2020 гг.
3. Изучение клинико-диагностических показателей различными вторичными деформациями ЗЧС у детей, рано потерявших постоянные моляры	100	Проспективное, сравнительное исследование в сравниваемых группах



Продолжение таблицы 2.1.1.1

4. Изучение динамики клинико-диагностических и биометрических показателей на фоне применения модифицированного РРИП	100	Проспективное, сравнительное исследование в сравниваемых группах
---	-----	--

**2.1.2 Ретроспективный анализ архивного материала детей, проходивших лечение в отделении ЧЛХ НЦОМид МЗ КР за период с 2015 по 2020 гг.**

Нами проведён ретроспективный анализ изучения распространённости и структуры детей с различными вторичными деформациями ЗЧС, рано потерявших постоянные моляры. Для реализации поставленных задач нами были проанализированы архивные данные историй болезни, журналов регистрации обращений и госпитализаций в отделение ЧЛХ НЦОМид МЗ КР города Бишкек за период с 2015 по 2020 гг.

Материалом исследования служили выписки из историй болезни (форма № 003/У), амбулаторных карт стоматологического больного (форма № 043/0), обратившихся в указанный период в НЦОМид МЗ КР г. Бишкек за период с 2015 по 2020 гг. Из большого архивного материала изучена статистика детей с различными вторичными деформациями ЗЧС у детей, рано потерявших постоянные моляры. Проанализированы распространённость, структура и значимые факторы развития у детей, рано потерявших постоянные моляры с различных вторичных деформаций ЗЧС, в зависимости от места проживания, пола и возраста.

### **2.1.3 Общая характеристика исследованных пациентов**

В основу диссертационной работы положен анализ результатов ортодонтического лечения 100 пациентов с различными вторичными деформациями ЗЧС, рано потерявших постоянные моляры, получивших ортодонтическое лечение с применением модифицированного профилактического РРИП за период с 2015 по 2020 гг.

Дети с различными вторичными деформациями ЗЧС, рано потерявшие постоянные моляры были разделены на 2 группы:

**1-я сравниваемая группа** - 50 детей с различными вторичными деформациями ЗЧС, рано потерявшие постоянные моляры, которым проводилось ортодонтическое лечение с применением традиционного метода.

Ортодонтическое традиционное лечение включало: применение различных ортодонтических конструкций.

**2-я основная клиническая группа** - 50 больных детей с различными вторичными деформациями ЗЧС, рано потерявших постоянные моляры, которым проводилось комплексное лечение, ортодонтическое лечение с применением нового модифицированного профилактического РРИП.

### **2.1.4 Аналитические исследования**

В работе представлены следующие исследования: изучение стоматологического статуса, диагностических моделей, анализ биомеханических показателей, обзорных рентгенологических данных.

Обследование детей включало традиционный опрос: выявление жалоб, сбор анамнеза, объективную оценку стоматологического статуса пациентов с различными формами вторичных деформаций ЗЧС, рано потерявших постоянные моляры. Нами особое внимание было уделено изучению особенностей начала заболевания и его развития до лечения. Исследовался вид и характер вторичных деформаций ЗЧС у исследуемых пациентов.

Для включения пациентов в исследование были избраны следующие критерии:

1. Дети с различными формами вторичных деформаций ЗЧС, рано потерявшие постоянные моляры.

2. Возраст детей от 13 до 18 лет.

Оценку результатов проводили на основании клинических данных, изучения диагностических моделей, биометрических показателей, рентгенологических обследований в динамике.

Дети основной и сравниваемой групп были идентичны по возрасту, полу, патологии, тяжести состояния и проводимой терапии.

Всем детям, находившимся под нашим наблюдением, в историю амбулаторных карт заносились паспортные данные, жалобы детей, анамнестические сведения, результаты проведённых исследований.

Все медицинские вмешательства проводились с информированного согласия родителей, с обязательной их подписью в учетной карточке.

## **2.2 Методы исследования**

### **2.2.1 Изучение стоматологического статуса**

Изучение стоматологического статуса пациента начинали с клинического осмотра на наличие:

- состояния твёрдых тканей зубов;
- тяжей, уздечек;
- патологической подвижности зубов;
- изменения слизистой оболочки (гиперемия, отёчность, кровоточивость, болезненность);
- неприятного запаха изо рта.

Всем пациентам заполняли зубную формулу, отмечая состояния прикуса и твёрдых тканей зубов 100 детей с различными формами вторичных

деформаций ЗЧС, рано потерявших постоянные моляры в амбулаторных условиях.

### 2.2.2 Клинико-биомеханические методы исследования

Для создания адекватной математической модели способа по сохранению и восстановлению межзубного пространства мы рассматривали работу модифицированного профилактического РРИП собственной конструкции [П 1.1.]. Описание схемы РРИП дано на рисунке 2.2.2.1.

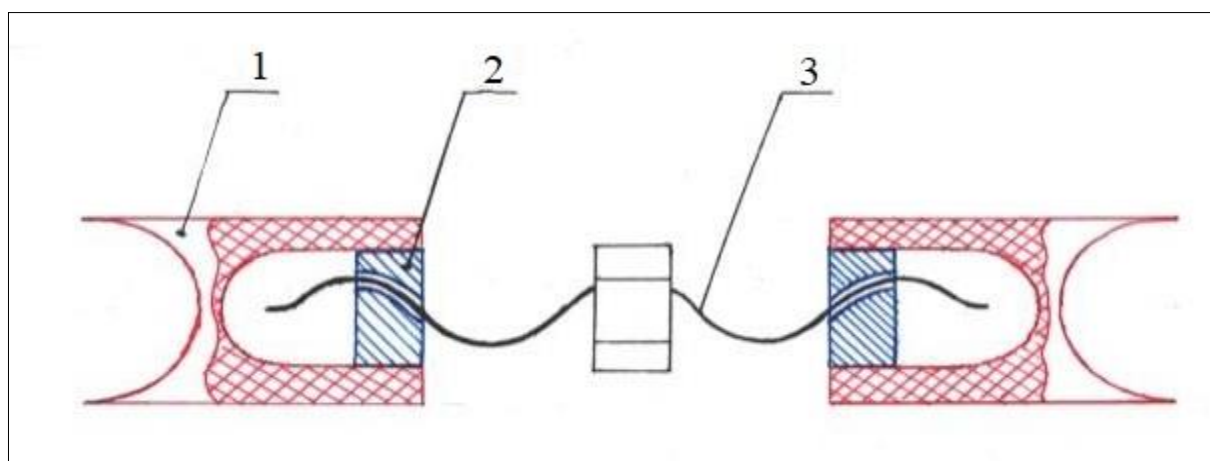


Рисунок 2.2.2.1 - Схема модифицированного профилактического РРИП с ортодонтическим винтом: 1 - упоры, 2 - гайка, 3 - винт

Работа РРИП заключалась в создании постоянного усилия на наклонный или наклонные зубы посредством упоров **1**. Дозирование усилия производилось с помощью ортодонтического винта **3**, где поворот винта **3** на определённый заданный угол задаёт линейное перемещение гайки **2**, которая в свою очередь жёстко связана с упором **1**. И соответственно линейно перемещается и создаёт постоянное усилие **F** на наклонный зуб.

На рисунке 2.2.2.2 показана схема сил, действующих на нормальное положение здорового зуба.

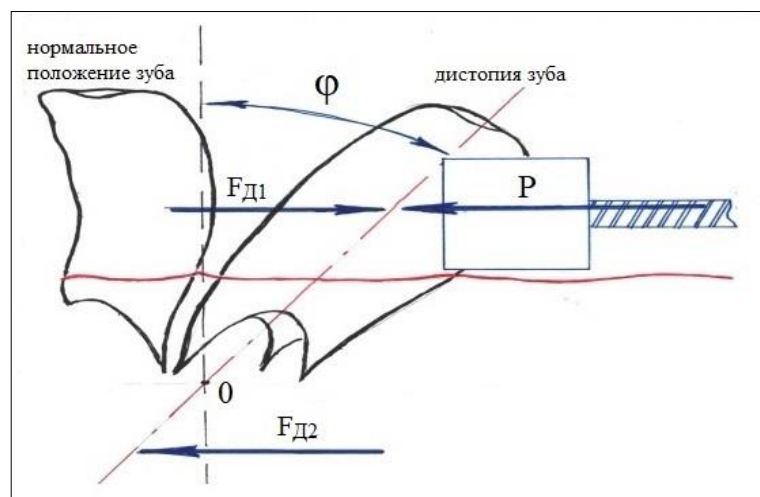


Рисунок 2.2.2.2 - Схема сил действующих на зуб:

$\varphi$  - угол наклона зуба,  $P$  - усилие аппарата,  $F_{д1}$ ,  $F_{д2}$  - сила противодействия десны,  $O$  - центр вращения здорового зуба

Рассматривая схему сил, действующих на наклонный зуб по средству применения данного профилактического РРИП с ортодонтическим винтом, видно, что при непосредственном применении данного аппарата, усилия, вырабатываемые им, тратились на преодоление сил противодействия  $F_{д1}$  и  $F_{д2}$ . Это противодействие вырабатывается мягкими тканями десны. Стоит так же учитывать, что кроме самого сопротивления мягких тканей десны, еще требуется преодолеть сопротивления уплотнения мягких тканей в зоне нахождения корней зуба. Соответственно весь процесс можно разделить на 3 фазы, где:

**1 фаза** - фаза перемещения зуба, где требовались небольшие усилия. В связи с тем, что в данной фазе происходит перемещение зуба в зоне, где мягкие ткани ещё рыхлые.

**2 фаза** - фаза характеризовалась уже с применением более больших усилий, вследствие уплотнения мягких тканей в последствии движения зуба.

**3 фаза** - фаза включала в себя преодоление сопротивления плотных слоёв мягкой ткани и слоя уплотнения мягкой ткани, что характеризуется многократным увеличением прилагаемых усилий.

### **2.2.3 Клинико-лабораторные этапы изготовления, модифицированного профилактического ретенционно-ретракционного имедиат-протеза**

При разработке модифицированного профилактического РРИП нами учитывались следующие факторы: вид прикуса, положение нижней челюсти в покое по отношению к верхней челюсти в привычной окклюзии, состояние имеющихся зубов, их величину и степень выраженности функциональных нарушений в ЗЧС. Самыми ценными качествами при разработке аппарата, являлись такие показатели, как избежание задержки роста челюстных костей и в легкости их использования даже самими детьми. Нередко возникала необходимость сохранения образовавшегося промежутка в зубном ряду, для предупреждения конвергенции и дивергенции соседних зубов и зубов-антагонистов, а также деформации зубных дуг.

Изготовление модифицированного профилактического РРИП состоит из ряда клинико-лабораторных этапов (рисунки 2.2.3.1 - 2.2.3.5):

**На 1-ом этапе** клинико-лабораторного изготовления аппарата необходимо получение анатомических слепков с обеих челюстей альгинатными слепочными массами и отливка рабочей и вспомогательной моделей (см. рисунок 2.2.3.1).



Рисунок 2.2.3.1 – 1 этап - рабочая гипсовая модель челюсти

При получении гипсовых моделей челюстей следует сохранить отображение границ переходной складки слизистой оболочки на всем протяжении.

**На 2-ом этапе** затем на рабочих модели наносятся границы планируемого аппарата, пластмассового базиса и расположение кламмеров, границы проходят по шейкам зубов ограничивающий дефект, как с вестибулярной, так и с оральной стороны затем ортодонтической проволокой изготавливаются одноплечие гнутые кламмера. С помощью расплавленного воска фиксируем изготовленные кламмера на модели. (рисунок 2.2.3.2.).



Рисунок 2.2.3.2 - 2 этап - изготовление гнутых кламмеров

По всей поверхности очерченной границы на гипсовой модели наносим изолирующий лак (рисунок 2.2.3.3).



Рисунок 2.2.3.3 - Нанесение изолирующего лака на гипсовую модель

**На 3-ем этапе** берется полимер, пластмасса холодного отверждения и замешивается с мономером до получения вязкотекучей и высокоэластичной массы, которая наносится по контурам очерченными нами на модели. Не давая застыть пластмассе, фиксируем односторонний ортодонтический винт в направлении трубки замка с выходом на жевательную поверхность (рисунок 2.2.3.4).



Рисунок 2.2.3.4 - 3 этап - заполнение воском пространства между окклюзионными поверхностями зубов



**На 4-ом этапе** границы пластмассового базиса аппарата корректируются во время припасовки в полости рта затем окончательная шлифовка полировка аппарата (рисунок 2.2.3.5).



Рисунок 2.2.3.5 – 4 этап - шлифовка и полировка модели

### **2.3 Микробиологические методы исследования микрофлоры содержимого с поверхности протезов**

Микробиологические лабораторные исследования проводились у 50 детей, рано потерявших постоянные моляры. Исследование проводилось в бактериологической лаборатории в НЦОМид МЗ КР г. Бишкек, при обращении больных на 1-е и 5-е сутки в процессе лечения.

Бактериологическое исследование включало: идентификацию структуры ассоциаций микрофлоры.

Материалом для исследования служило фазовоконтрастная микроскопия (ФКМ) содержимого с поверхности протезов и метод секторных посевов с расчетом количества аэробных и анаэробных микроорганизмов в полученном материале [126]. Для проведения ФКМ перед исследованием пациентам

предлагалось полоскание рта кипяченной водой. Исследуемая поверхность с протеза обрабатывалась стерильным физиологическим раствором. Затем стерильным экскаватором № 1 с поверхности протеза бралось содержимое, которое сразу помещали в пробирку с 1,0 мл стерильным, теплым физиологическим раствором. Гомогенат в течении 35 мин. доставлялся для исследования в бактериологическую лабораторию. При помощи метода ФКМ определялся качественный состав микробной флоры поверхности протеза по методу В. Ф. Загната [21]. Нативные микропрепараты из полученного гомогената с поверхности протезов исследовали в 10 полях зрения, при ув. \*900, под масляной иммерсией с помощью фазово-контрастной насадки «КФ-4». Определяли процентное содержание неподвижных палочек, кокков, филаментов и извитых форм. Рассчитывали соотношение филаментирующих и извитых форм микроорганизмов к прочим - коэффициент устойчивости (КУ).

Для оценки количественного состава аэробных микроорганизмов проводили методом секторных бактериальных посевов [126]. Материал у пациентов собирали с помощью стандартного стерильного диска диаметром 6 мм, изготовленного из целлофановой пленки толщиной 40 мкм. С помощью пуговчатого зонда соскребали с поверхности протеза, который через 1 мин. помещали в пробирку с фосфатным буфером. Взвесь гомогенизировали и проводили посев на 5% кровяном агаре, с помощью бактериологической петли диаметром 2 мм. Посевы термостатировали 48 часов, при температуре 37° С, в атмосфере CO<sub>2</sub>. После инкубации проводили подсчет колоний по секторам. Количественный состав микроорганизмов оценивали по числу микроколоний на единицу площади диска различных секторов. Для оценки количественного состава анаэробных микроорганизмов использовали модификацию секторного посева на 5% кровяном агаре с гемином с инкубацией в анаэробных условиях, при 37° С.

Количественный учет роста микроорганизмов подсчитывалось по формуле КОЕ (колониеобразующих единиц в 1 мл /1 г материала) (2.3.1):

$$N = n \times 10 \times 100 \times k, \quad (2.3.1)$$

где **N** - количество микроорганизмов в 1 г материала;

**n** - количество колоний в чашке;

10 - пересчет на 1 г суспензии;

100 - разведение, занесенное в чашку;

**k** - коэффициент пересчета на 1 г материала.

Посев материала производили на следующие питательные среды:

1. Желточно-солевой агар (7%) для выделения стафилококков, микрококков, бацилл.

2. Среда Эндо для выделения «кишечной» группы, бацилл.

3. 5% кровяной агар для выделения групп аэробных и факультативных бактерий и определения аэротолерантности.

4. 5% анаэробный гемагар на основе сердечно-мозгового агара «Difko» (США) с добавлением 1% гемина и менадиона для выделения анаэробных и факультативных анаэробов.

5. Стрептококковый бульон для выделения стрептококков.

6. Питательная среда «Сабуро» для выделения грибов.

7. Трипсозо-соевый агар для выделения граммнегативных и грамм-позитивных бактерий.

8. Шоколадный агар для выделения кокковой флоры.

Среды с посевами № 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8 (в чашках Петри), инкубировали в термостате, в течение 24 - 48 часов при  $t +37^{\circ}\text{C}$ . А посевы № 4 со средами - помещали в анаэростат (марки 725) с замещенной газовой смесью (80% азот, 10% водород, 10% углекислый газ) и инкубировали при  $t +37^{\circ}\text{C}$  в течение 5-7 суток.

Предварительную идентификацию выделенных культур производили на основании культуральных свойств, теста аэротолерантности, каталазной активности и морфологии организмов при окраске по Грамму. При исследовании параллельно проводили количественный учет по приведенной

выше формуле.

Дальнейшую идентификацию осуществляли на микроанализаторе АТВ «Expression» фирмы «Bio Merieux» (Франция) (рисунок 2.3.1) ускоренным методом с помощью следующих систем:



Рисунок 2.3.1 - Микроанализатор АТВ «Expression» фирмы «Bio Merieux» (Франция)

1. ID 32 STARH - для стафилококков;
2. ID 32 E - для «кишечной» группы бактерий;
3. ID 32 C - для дрожжеподобных грибов;
4. Rapid ID 32 E - для энтеробактерий;
5. Rapid ID 32 STREP - для стрептококков;
6. Rapid ID 32 A - для анаэробной группы.

Кроме этого, идентификацию осуществляли с помощью биохимического мультитеста API-20 (Франция) и применяли следующие тест-системы:

1. API-20 A - для идентификации анаэробных бактерий, включая актиномицеты.
2. API-20 NH - для группы микроорганизмов нейссерии.

Всего нами было идентифицировано и изучено 154 штаммов бактерий.

## 2.4 Методы статистической обработки полученных данных

Обработку результатов исследования проводили методом вариационной статистики на персональном компьютере с использованием стандартного статистического анализа «Statistika for Windows V. 6.0».

Достоверность полученных данных оценивали парным методом по критерию Стьюдента (t). Код достоверности: при  $p = 95,0\%$  или  $p < 0,01$  (\*\*), при  $p = 99,9\%$  или  $p < 0,001$  (\*\*\*)).

Активно использована графическая визуализация информации. Весь объем информации обработан на персональном компьютере в программах MS «Word» и «Excel».

**Резюме:** таким образом, определение показателей распространенности, нуждаемости, клиники, биомеханики, микрофлоры поверхности протезов и Ph ротовой жидкости при вторичных деформациях ЗЧС на фоне рано потерявших постоянных моляров является актуальным.

## ГЛАВА 3

### РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

#### 3.1 Распространённость и структура заболеваемости вторичных деформаций зубочелюстной системы у детей, рано потерявших постоянные моляры, нуждающихся в оптимизации и профилактическом ортодонтическом лечении

По данным результатов собственного исследования 8925 детей, проходивших лечение в отделении ЧЛХ НЦОМид МЗ КР г. Бишкек с 2015-2020 гг. Распространенность вторичных деформаций ЗЧС у детей, рано потерявших постоянные моляры из общего количества обследованных, составила 810 (9,07%) детей. Из них девочек с ранней потерей постоянных моляров, было 47,9% (388 детей), а мальчиков 52,1% (422 детей), что указывает на преобладание изучаемой патологии у мальчиков по отношению к девочкам (рисунок 3.1.1).

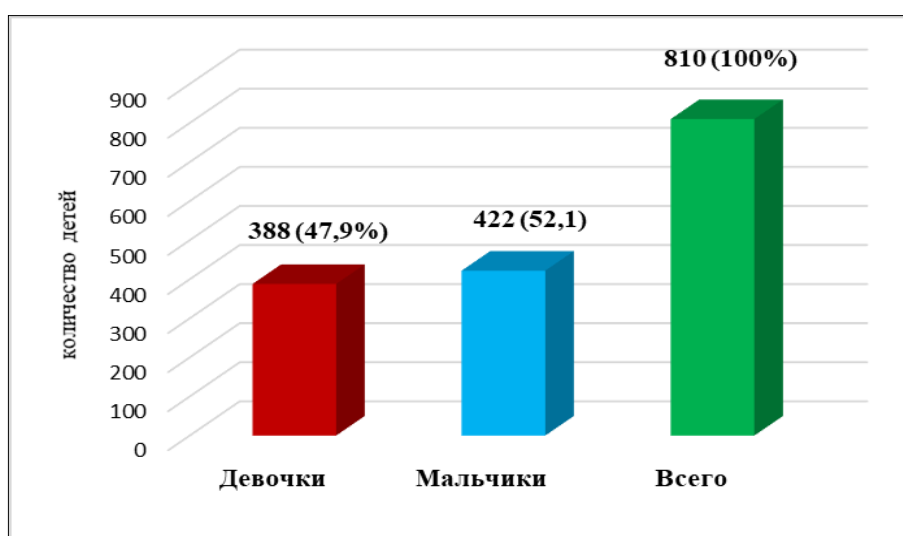


Рисунок 3.1.1 - Распределение детей по полу, с вторичными деформациями ЗЧС с 2015-2020 гг.

При изучении распространенности вторичных деформаций по месту жительства исследуемых детей, большое количество приходилось на Чуйскую область, что составило 321 школьник и г. Бишкек с количеством 303. Несмотря на то, что в г. Бишкек имеется множество стоматологических учреждений, как государственных, так и частных клиник, в списке он находится на 2-ом месте. Из этого можно констатировать, что не налажена школьная профилактическая стоматологическая служба, даже в г. Бишкек, не говоря о региональном уровне (рисунок 3.1.2).

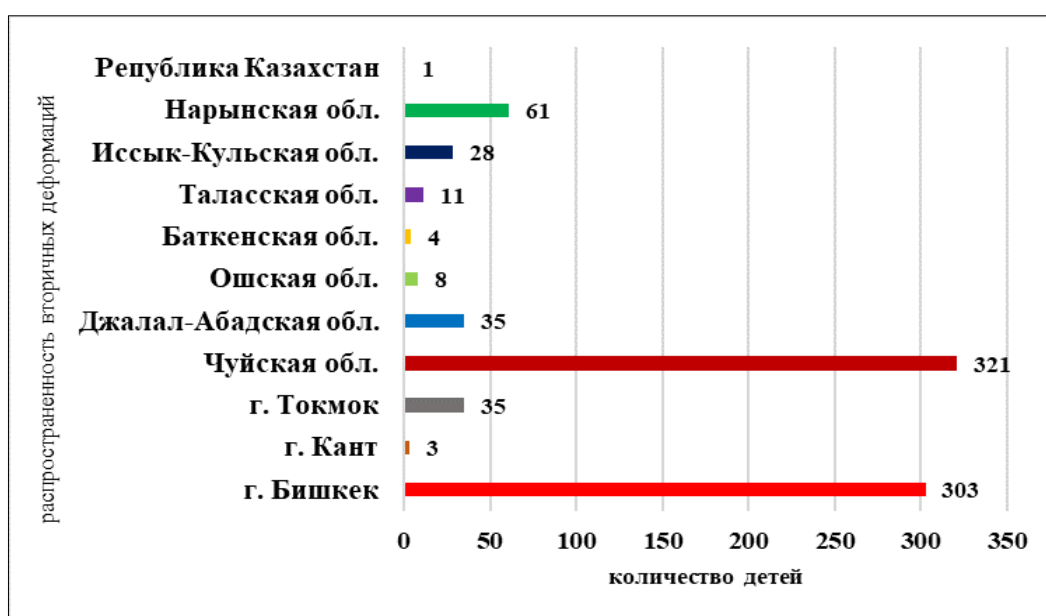


Рисунок 3.1.2 - Распространенность вторичных деформаций у обследуемых детей по месту жительства

Из рисунка 3.1.3 видно, что основными причинами, приведшими к ранней потере постоянных моляров, являлись гнойно-воспалительные процессы. В структуре гнойно-воспалительных процессов, одонтогенные периоститы составили наибольшее число, с количеством 345 детей. Вслед за этой патологией одонтогенный остеомиелит челюстей у 250 детей. Следующими идут различные одонтогенные флегмоны челюстно-лицевой области у 198 детей. Остальные причины не были такими распространенными, но тоже имели место в этом ряду, такие болезни как одонтогенные абсцессы у 20 детей. Эти

результаты говорят о том, что в первую очередь страдает профилактическая и терапевтическая служба детской стоматологии по месту жительства.

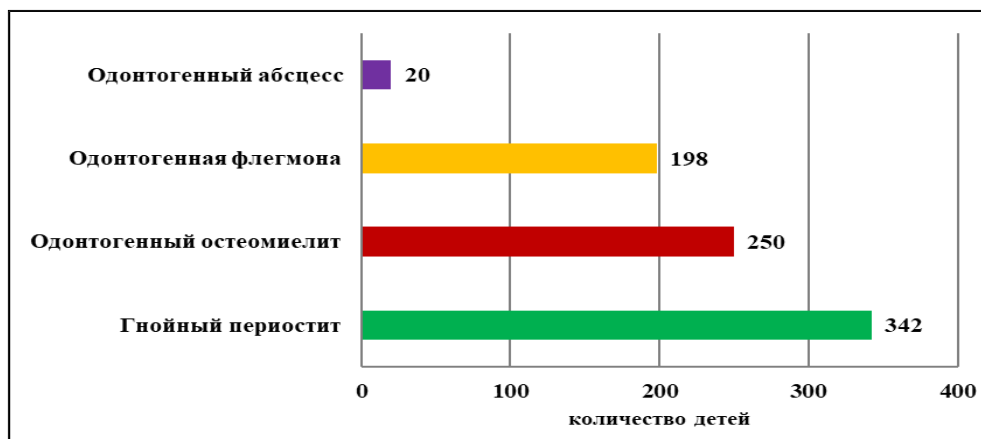


Рисунок 3.1.3 - Причины, приведшие к удалению постоянных моляров

Как следует из таблицы 3.1.1 наибольшее количество удаленных постоянных моляров приходится на нижнюю челюсть, у 782 детей, а на верхней челюсти у 28 детей. Из этого можно сделать вывод, что большая частота удалений приходится на нижнюю челюсть и связано это на наш взгляд с анатомо-физиологическими особенностями ЗЧС.

Таблица 3.1.1 - Количество удаленных постоянных моляров на верхней и нижней челюсти

Локация удаленного зуба			
верхняя челюсть		нижняя челюсть	
правая	левая	правая	левая
14	14	397	385

При изучении анамнеза и стоматологического статуса этих детей, выявлено, что наиболее часто операция удаления постоянных моляров приходится на возраст от 8 до 12 лет. Мы это связываем с низким уровнем лечебной работы школьного кабинета (рисунок 3.1.4).



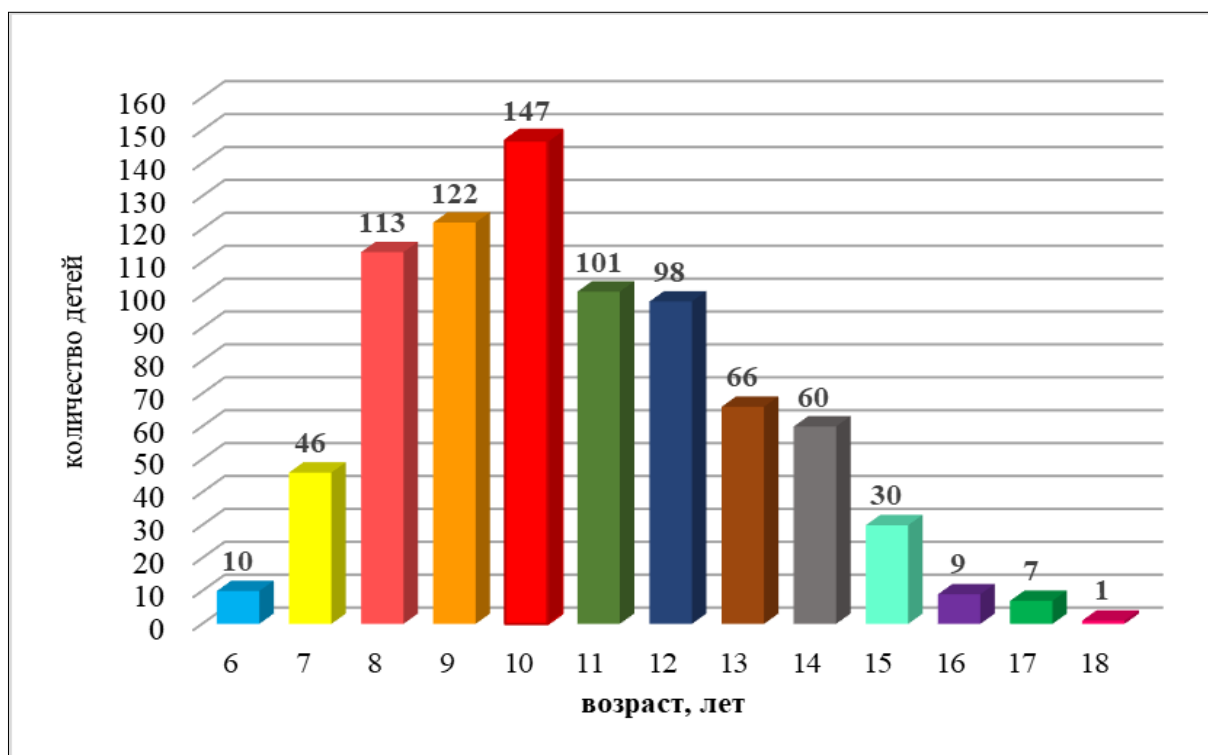


Рисунок 3.1.4 - Возрастные показатели детей, рано потерявших постоянные моляры

### 3.2 Клинические показатели вторичных деформаций зубочелюстной системы у детей, рано потерявших постоянные моляры

Нами проведено изучение стоматологического статуса, где определялись следующие показатели: положение зубных рядов, включая положение отдельных зубов и аномалии их прорезывания, окклюзии, состояние слизистой десны, а также изучены дефекты и деформации зубных рядов, которые вызваны преждевременной потерей первых моляров, нуждающихся в оптимизации и ортодонтической коррекции.

Изучая частоту встречаемости разных видов окклюзий, было выявлено, что у 417 детей имелся нормальный прикус (51,5%), которые местами включали слегка наклонённые зубы в различные стороны. Прикус с аномалиями определен у 393 детей (48,5%) (таблица 3.2.1).

Таблица 3.2.1 - Частота встречаемости разных форм окклюзий у обследованных детей (количество, %)

Виды окклюзий	Частота встречаемости	
	количество детей	%
Нормальный прикус	417	51,5
Аномалии прикуса	393	48,5
Всего	810	100

В дальнейшем изучая частоту встречаемости разных форм аномалий прикуса показало, что чаще всего обнаруживался дистальный прикус - в 32,3% случаях. Далее идет глубокий - в 22,9% случаев, открытый передний составил 19,5%, мезиальный - 10,4%, перекрёстный - 4,8% и открытый боковой - 1,2% случаев. У 35 детей (8,9%) была сочетанная аномалия окклюзии (таблица 3.2.2).

Таблица 3.2.2 - Частота встречаемости различных аномалий окклюзии у детей (количество, %)

Вид аномалии	Количество случаев	
	дети	%
Дистальный	126	32,3
Мезиальный	41	10,4
Открытый передний	77	19,5
Открытый боковой	5	1,2
Глубокий	90	22,9
Перекрестный	19	4,8
Сочетанный	35	8,9
Всего	393	100

В возрастной категории 13-18 лет у всех 810 детей были удалены постоянные первые моляры, из которых у 207 выявлены различные

деформации зубов и зубных рядов, что составило 25,5%. Из них в трансверсальном направлении включая физиологический прикус с аномалиями положения зубов и зубных рядов, патология выявлена у 107 детей, что составило 51,6% случаев. В сагиттальном направлении выявлены нарушения формы зубных рядов у 82 (39,6%) детей, а в вертикальном направлении у 18 (8,6%) детей (таблицы 3.2.3 и 3.2.4).

Таблица 3.2.3 - Частота встречаемости деформации зубных рядов по возрасту, обусловленных преждевременной потерей первого моляра, (%).

Возраст, лет	Количество детей	Количество детей с деформациями, в %
13	10	4,84
14	17	8,21
15	27	13,04
16	32	15,46
17	58	28,01
18	63	30,44
Итого	207	100

Таблица 3.2.4 - Частота встречаемости деформаций зубных рядов по локализации у детей в возрастном аспекте 13-18 лет

Возраст, лет	Деформации зубных рядов						Всего n
	верхний		нижний		сочетанные		
	n	%	n	%	n	%	
13	2	1,0	6	2,9	1	0,5	9
14	5	2,4	9	4,3	2	1,0	16
15	7	3,4	16	7,7	3	1,4	26
16	10	4,8	22	10,6	2	1,0	34
17	18	8,7	33	16,0	6	2,9	57

Продолжение таблицы 3.2.4

18	22	10,6	36	17,4	7	3,4	65
Итого	64	30,9	122	58,9	21	10,2	207

Как видно из таблицы 3.2.4 более половины деформаций зубного ряда приходится на нижнюю челюсть (58,9%), а 30,9% на верхнюю челюсть, сочетанные же деформации встречались в 10,2% случаев.

Полученные данные подтверждают быстрое развитие различных деформаций зубных рядов, за счет ранней экстракции постоянных первых моляров на первоначальном этапе формирования ЗЧС. Деформации зубных рядов у детей в большинстве случаев встречались в старшем возрасте, что скорее всего связано с упущением профилактических и ортодонтических мероприятий на начальном этапе формирования прикуса.

Данные обследования аномалий прорезывания зубов у наблюдаемых детей проводилось в соответствии с нормативными средними сроками прорезывания зубов. Всего детей с аномалиями прорезывания зубов было 52 (6,4% от общего числа обследованных 810 детей). Полученные данные по распространенности нарушения сроков и видов прорезывания в различные периоды формирования прикуса отражены в таблице 3.2.5.

Таблица 3.2.5 - Частота встречаемости аномалий прорезывания зубов

Аномалии прорезывания	Возраст (лет), n (%)			Всего	
	13-14	15-16	17-18	n	%
Преждевременное	2 (3,8)	1 (2,0)	1 (2,0)	4	7,8
Задержка	8 (15,4)	6 (11,5)	4 (7,7)	18	34,6
Ретенция	9 (17,3)	7 (13,4)	3 (5,8)	19	36,5
Персистенция	5 (9,6)	4 (7,7)	2 (3,8)	11	21,1
Итого	24 (46,1)	18 (34,6)	10 (19,3)	52	100

Как видно из данных, представленных в таблице 3.2.5 наиболее часто отмечалась патология, связанная с ретенцией зубов, что составило 36,5% (19 детей). Далее на 2-ом месте выявлялась задержка прорезывания зубов у 18 детей (34,6%). На 3 месте по встречаемости составили 11 детей с персистенцией зубов (21,1%). Наименьшее число обследованных приходилось на 4 детей с преждевременным прорезыванием зубов (7,8%).

Патологические симптомы функции ВНЧС выявлены нами всего у 92 детей (11,3%). Из них в возрастной категории: 13 - 14 лет составили 8,6% (8 детей), 15 - 16 лет 26,1% (24 детей) и 17 - 18 лет 65,3% (60 детей) (таблица 3.2.6).

Таблица 3.2.6 - Частота встречаемости болезней ВНЧС у детей разных возрастных групп

Патология	Возраст (лет), n (%)			Всего	
	13 - 14	15 - 16	17 - 18	n	%
Болезни ВНЧС	8 (8,6)	24 (26,1)	60 (65,3)	92	100

При изучении патологии ВНЧС, у всех обследуемых симптом щёлканья и хруста на проекции сустава выявлены у 37 детей, неправильные движения в виде асимметрий нижней челюсти выявлены у 14 детей, а сопровождающиеся болевыми ощущениями открывание рта у 7 детей.

После проведенных обследований нами выявлено, что в ортодонтическом лечении нуждались все 810 детей (100%), из которых 422 мальчика (52,1%) и 388 девочек (47,9%). Из них только 68 детей (8,3%) получали различное ортодонтическое лечение (таблица 3.2.7).

Как видно из таблицы 3.2.7 частота нуждаемости детей обследованной группы в ортодонтической профилактике и коррекции в возрасте 13 лет составил 4,2% случаев, а в 18 летнем возрасте, среднее число варьировалось до 26,4% случаев. Из этого следует, чем старше возрастная группа, тем больше и процент нуждаемости в ортодонтической коррекции.

Таблица 3.2.7 - Частота нуждаемости детей, обследованной группы в ортодонтической коррекции

Возраст, лет	Общее количество детей		Количество детей, нуждающихся в лечении			
			мальчики		девочки	
	п	%	п	%	п	%
13	34	4,2	18	2,2	16	2,0
14	82	10,1	38	4,7	44	5,4
15	141	17,4	74	9,1	67	8,3,
16	158	19,6	83	10,3	75	9,3
17	181	22,3	94	11,6	87	10,7
18	214	26,4	115	14,2	99	12,2
Всего	810	100	422	52,1	388	47,9

Все это указывает на слабую осведомленность населения о профилактике стоматологических заболеваний, также о недостаточности проводимых ранних профилактических мероприятий по оказанию стоматологической помощи этим детям, учитывая быстрое формирование зубочелюстных деформаций с возрастом (рисунок 3.2.1).

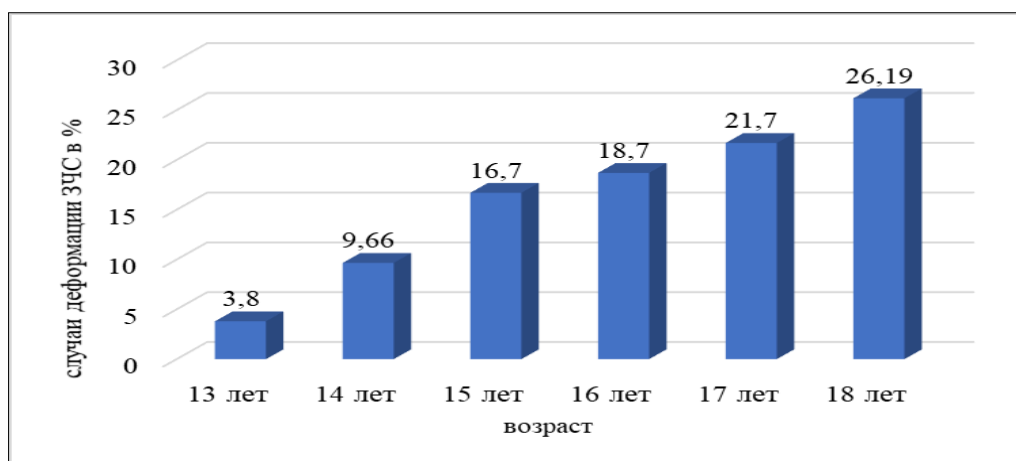


Рисунок 3.2.1 - Нуждаемость детей различного возраста в ортодонтическом лечении, (%)

В результате клинических исследований выявлено:

1. Патологические симптомы функции ВНЧС выявлены у 92 детей (11,3%);
2. В проведении ортодонтического и ортопедического лечения нуждались все 810 детей (100%), из которых 422 мальчика (52,1%) и 388 девочек (47,9%);
3. С возрастом частота встречаемости вторичных деформаций растет. В возрасте 13 лет вторичные деформации встречаются 4,2% случаев, а в 18 летнем возрасте до 26,4% случаев (см. рисунок 3.2.1);
4. Наиболее часто наблюдается ретенция зубов 36,5% у 19 детей;
5. По частоте встречаемости из разных форм аномалий прикуса (393 детей) главенствующее место занимает дистальный прикус у 126 детей (32,3%);
6. Большая частота удалений приходится на нижнюю челюсть у из общего количества 810 детей;
7. Наибольшее число удаленных постоянных моляров приходится на 10 летних детей;
8. Из гнойно-воспалительных заболеваний периостит является главной причиной удаления постоянных моляров у 345 школьников;
9. Больше количество вторичных деформации приходится на Чуйскую область - 321 школьник;
10. Распространенность вторичных деформации ЗЧС у детей, рано потерявших постоянные моляры, составляло 9,07% случаев (810 детей из всего обследованных 8927 детей).

### **3.3 Разработка модифицированного профилактического ретенционно-ретракционного иммедиа-протеза**

Основной задачей изобретения являлось создание устройства, позволяющего сохранить параллельность наклонности зубов, ограничивающих дефект. Поставленная задача в способе решалась формированием ложа протеза и приспособления для выпрямления наклонных зубов. Формирование ложа

осуществляли путем смещения неровно стоящих зубов, оказывая на них давление приспособлением состоящих из двух половин, между которыми установлен регулирующий винт. Устройство выполнено размером, равным расстоянию между зубами. При этом упоры изготавливают из пластмассы (рисунок 3.3.1).

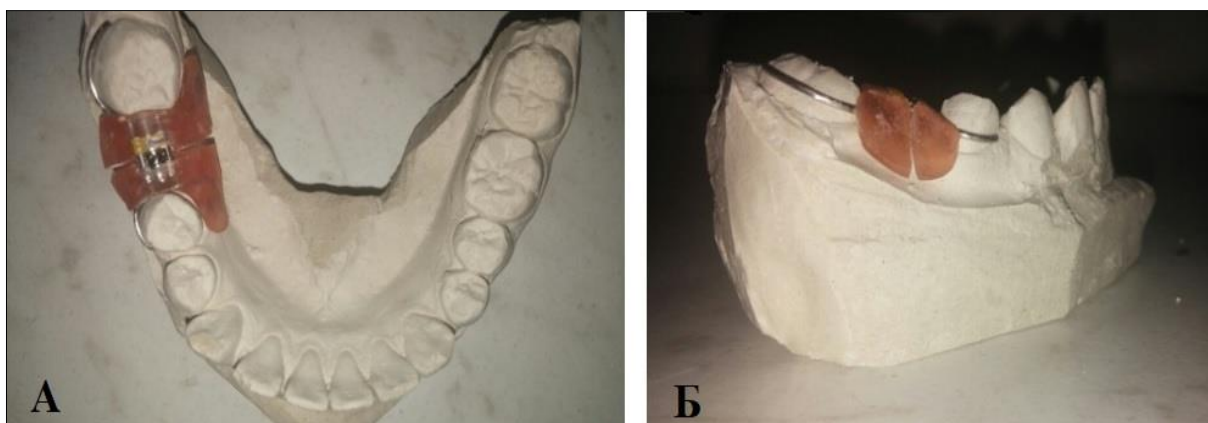


Рисунок 3.3.1 - Профилактический РРИП с ортодонтическим винтом:

А - вид сверху, Б - вид сбоку

С целью сохранения и восстановления межзубного пространства нами предложен модифицированный профилактический РРИП, собственной конструкции [П 1.1, 49], который схематично выглядит на рисунке 3.3.2.

Устройство состоит из упоров - **1**, в которых установлены гайки - **2**, с вкрученным винтом - **3**.

Способ осуществляют следующим образом: измеряют место отсутствующего зуба до стенок соседних зубов и измеряют расстояние, на которое необходимо переместить зубы для их правильного, вертикального положения. Затем изготавливают устройство, плотно прилегающее к зубам, с размерами равными величине необходимого перемещения зубов и увеличивают понемногу винтом расстояние, чтобы протез оказывал давление на зубы и затем формируют ложе для постоянного протеза.



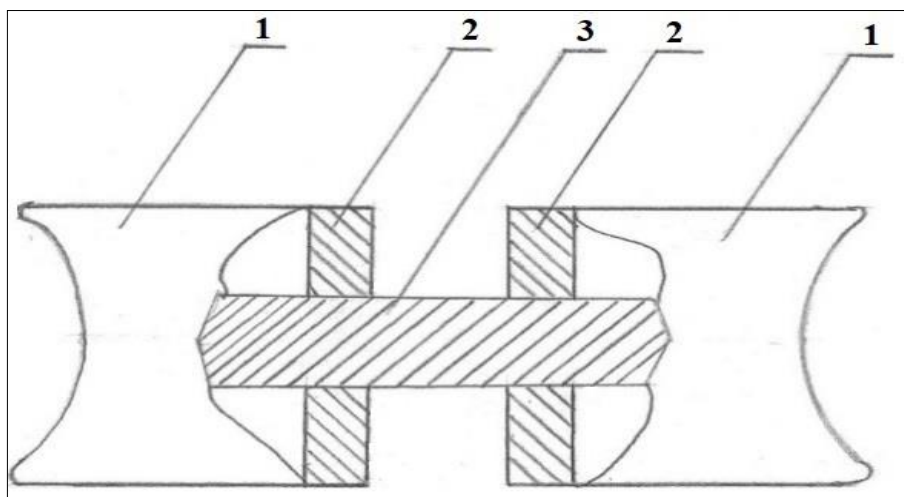


Рисунок 3.3.2 - Профилактический РРИП с ортодонтическим винтом (схема):

**1** - упоры, **2** - гайки, **3** - винт

При использовании модифицированного профилактического РРИП с ортодонтическим винтом не требуется хирургического вмешательства и обтачивания близлежащих зубов, что существенно облегчает работу врача и не тревожит пациента. Размеры подбираются индивидуально, после снятия слепка.

Данный модифицированный профилактический РРИП, очень важен для растущего организма, препятствует смещению зубного ряда и формированию аномалий ЗЧС. Морфологически и функционально ЗЧС остается без изменений, при учете своевременной постановки и правильного пользования протезом. При ношении профилактический РРИП не вызывает дискомфорт у пациента.

Преимущества предлагаемого аппарата:

- не токсичен;
- не ограничивает рост ЗЧС;
- создает параллельность наклоненных зубов, ограничивающих дефект;
- препятствует смещению зубного ряда;
- легок в установке и уходе за ним;
- дешевизна.

### 3.4 Результаты биомеханических показателей ретенционно - ретракционного имедиат-протеза

При моделировании механики работы модифицированного профилактического РРИП по восстановлению межзубного пространства произведено замещение сил противодействия десны силами упругости пружин (рисунок 3.4.1). Данная схема полностью отображает механику работы РРИП в реальной жизни.

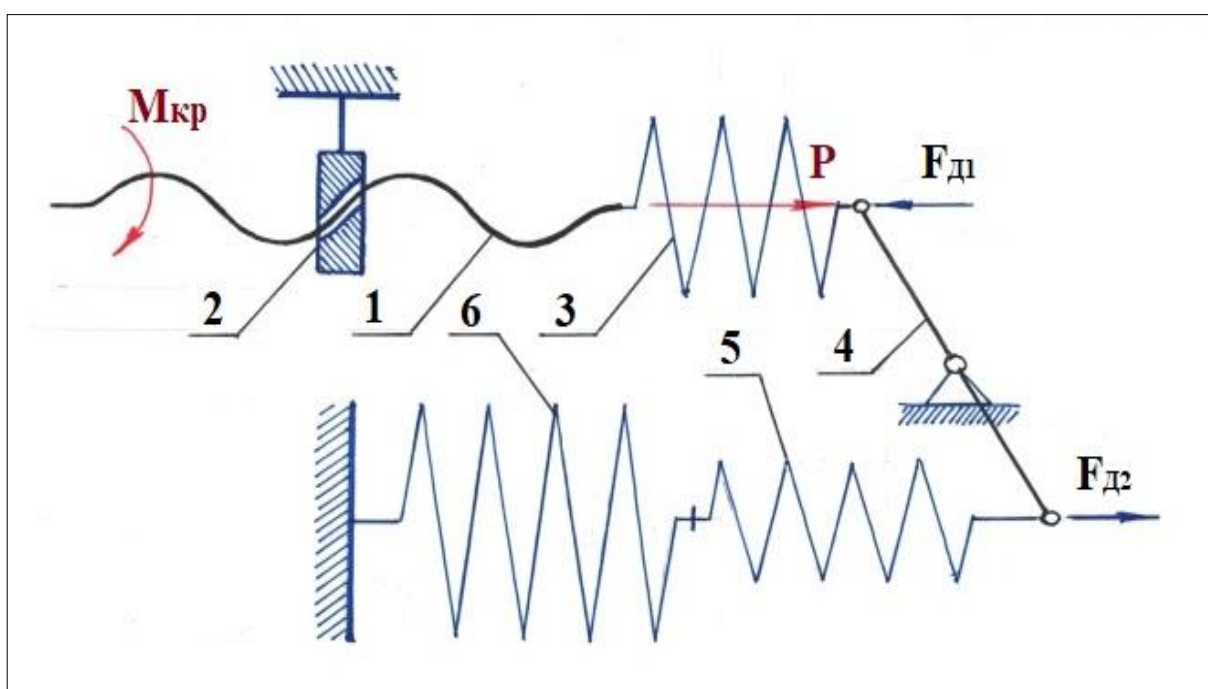


Рисунок 3.4.1 - Схема модели РРИП с ортодонтическим винтом:

1 - винт, 2 - гайка, 3 - пружина №1, 4 - рычаг, 5 - пружина №2, 6 - пружина №3

Рассмотрим работу модели РРИП более подробно. Данная модель полностью соответствует описываемому процессу:

Где  $P$  - это усилие, создаваемое винтом на зуб, а пружины заменяют собой сопротивление десны. Каждая пружина имеет свой коэффициент жёсткости - которые соответствуют коэффициенту сопротивления мягких тканей. Так пружина №1 - эквивалентна верхнему слою мягких тканей десны

(тканей десны находящихся выше точки вращения здорового зуба), т.е. пружина №2 - соответственно эквивалентна нижним слоям десны (тканей десны находящихся ниже точки вращения здорового зуба ), а пружина №3 эквивалентна совместной работе верхних и нижних слоёв десны, при смещении оси симметрии зуба к нормали положения зуба.

Работа этой модели так же характеризуется 3 фазами:

**1 фаза** - на этой фазе усилие **P** создаваемое винтом преодолевает сопротивление пружины №1. Где пружина №1 характеризует мягкие ткани десны (пружины №2 и №3 соответственно уплотненные мягкие ткани десны), где пружины №2 и №3 находятся в покое, так как противодействие нижних слоев мягких тканей десны находящихся ниже точки вращения зуба намного больше силы противодействия верхних слоев десны, что соответствует неравенству  $F_{д1} > F_{д2}$ .

**2 фаза** - после полного преодоления сопротивления пружины №1 дальнейшее продвижение винта посредством рычага №4 воздействует на пружину №2. А пружина №1 находится в сжатом состоянии и представляет из себя жёсткий стержень. Данная фаза наступает когда  $P > F_{д1}$ ;

**3 фаза** - после преодоления сопротивления пружины №2 происходит давление на пружину №3, а пружины №1 и №2 находятся в сжатом состоянии. И так до полного преодоления сопротивления пружины №3.

В связи с тем, что пружины №2 и №3 находятся в последовательном зацеплении, их можно рассмотреть, как единую пружину, имеющую прогрессивную характеристику. Где коэффициент жёсткости этих пружин с прогрессивной характеристикой вычисляется по формуле (3.4.1):

$$k_{ж} = \frac{k_2 \times k_3}{k_2 + k_3} \quad (3.4.1)$$

$k_{ж}$  - коэффициент жёсткости пружин;

$k_2$  и  $k_3$  - коэффициенты жёсткости соответствующих пружин.

На основании вышесказанного произведём модернизацию нашей схемы модели исследуемого объекта с заменой **пружин №2 и №3** - пружиной с прогрессивной характеристикой (рисунок 3.4.2)

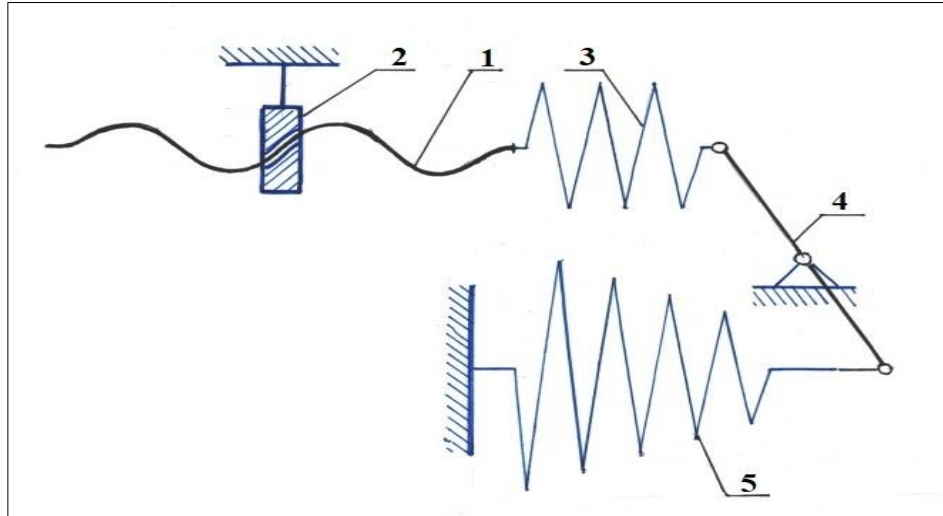


Рисунок 3.4.2 - Схема модернизированной модели РРИП:

1 - винт, 2 - гайка, 3 - пружина №1, 4 - рычаг, 5 - пружина (с прогрессивной характеристикой)

Рассматривая действие сил на исследуемый объект и произведя несложные математические расчёты получим систему математических уравнений (3.4.2 - 3.4.4), описывающих работу исследуемого объекта.

$$\left\{ \begin{array}{l} P(S) = k \times s, \text{ при } S \leq 1,125 \end{array} \right. \quad (3.4.2)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} P(S) = 1 + \frac{a_1}{a_2 - a_1} e^{s/a_1} - \frac{a_2}{a_2 - a_1} e^{s/a_2} \end{array} \right. \quad (3.4.3)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} S = nt \end{array} \right. \quad (3.4.4)$$

**P** – усилие, приложенное протезом на зуб;

**S** - линейное перемещение винта;

**k** - коэффициенты жёсткости пружины №1;

**a<sub>1</sub>** и **a<sub>2</sub>** - постоянные аналитического уравнения характеризующего

прогрессивную пружину (где  $a_1 = 1,75$ ;  $a_2 = 3,9$ );

$n$  - количество оборотов винта;

$t$  - шаг винта.

Приведем систему уравнений в аналитический вид, применив уравнения (3.4.2 - 3.4.4).

$$\begin{cases} P(S) = 0,0576 \times S, \text{ при } S < 0,9 \\ P(S) = 1 + 0,917 e^{s/1,77} - 1,917 e^{-s/3,7} \\ S = nt \end{cases}$$

### Экспериментальный стенд

На основе механизма процесса восстановления межзубного пространства и разработанной математической модели, спроектируем экспериментальный стенд, для оценки достоверности предлагаемой математической модели процесса. Схема экспериментального стенда представлена на рисунке 3.4.3.

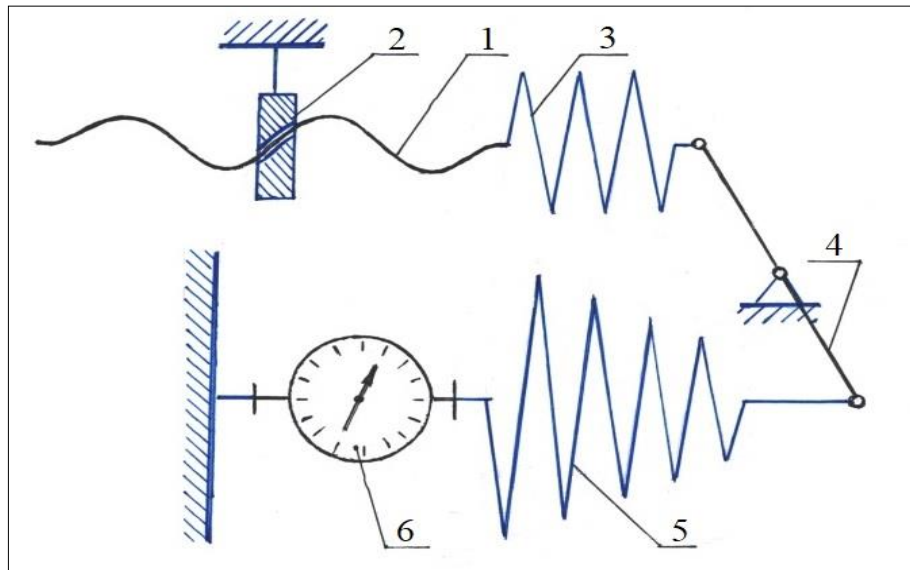


Рисунок 3.4.3 - Схема экспериментального стенда:

1 - винт, 2 - гайка, 3 - пружина, 4 - рычаг, 5 - пружина с прогрессивной характеристикой, 6 - динамометр или весы

Рассмотрим работу экспериментального стенда (см. рисунок 3.4.3).

Модифицированный профилактический РРИП с ортодонтическим винтом представляет из себя механизм типа «**винт - гайка**». В нашем случае подвижным является **винт №1**, а **гайка №2** закреплена на неподвижной опоре. Для рассмотрения процесса работы механизма «**винт - гайка**», нет разницы какая часть механизма является подвижной, а какая не подвижна. Основное предназначение данного механизма является передача вращательного движения в поступательное линейное движение.

Соответственно при придании крутящего момента на **винт №1** она получает поступательное движение от **гайки №2** и сжимает **пружину №3**. Где **пружина №3** сжимаясь в свою очередь воздействует на плечо равноплечного **рычага №4**. **Рычаг №4** под действием силы, переданной от **винта №1**, проворачивается на оси вращения «**О**» и противоположным плечом рычага воздействует на **пружину №5**. В качестве **пружины №5**, выбрана пружина с прогрессивной характеристикой. **Пружина №5** сжимаясь от переданного усилия, прилагает усилие на **динамометр №6**. С **динамометра №6** снимаются показания давления создаваемое **винтом №1** при преодолении сопротивления, вызванные сопротивлением **пружин №3 и №5** сжатию.

Экспериментальный стенд, представленный на рисунке 3.4.3, полностью моделирует процесс работы модифицированного профилактического РРИП с ортодонтическим винтом и позволяет провести весь комплекс экспериментов и исследовательских измерений.

#### **Постановка эксперимента и обработка экспериментальных данных:**

Для подтверждения полученной математической модели работы модифицированного профилактического РРИП с ортодонтическим винтом был спроектирован и изготовлен экспериментальный стенд, разработана методика постановки эксперимента.

Было измерено на стенде (см. рисунок 3.4.3) усилие, развиваемое РРИП при воздействии на блок пружин, имитирующих наклонный зуб, на каждые половину оборота винта аппарата, то есть поворот на 90°. Где каждые половина

оборота винта дают смещение упоров, в продольном направлении на 0,125 мм. Для полного восстановления наклонного зуба понадобилось нам 9 полных оборотов, что соответствовало 37 измерениям в одном опыте.

Для получения более достоверной оценки были проведены 8 опытов. Результаты измерения сведены в таблице 3.4.1 «Оценка точности математической модели».

В результате статистической обработки экспериментальных данных получено:

- максимальное среднеквадратичное отклонение всех результатов измерений составило - 1,32%;
- среднеарифметическое - 0,48%;
- коэффициент вариаций: максимальный - 5,19%;
- среднеарифметический по всем опытам - 2,26%;
- коэффициент осцилляции: максимальный - 16,21%;
- среднеарифметический - 6,33%.

Вышеприведённые результаты характеризуют достоверность полученных данных и в том, что эти результаты находятся в доверительном интервале с достоверностью  $P=90,0\%$ .

Соответственно среднеарифметические данные опытов позволяют с вероятностью 90,0% судить о поведении реальной системы.

Соответственно оценим достоверность и точность нашей математической модели. Данные приведены в таблице 3.4.1 «Оценка точности математической модели», графический результат приведен на графике «Точность математической модели» (рисунок 3.4.4).

Таблица 3.4.1 - Оценка точности математической модели

№ пп	N оборо- тов	Угол		Продольное перемеще- ние	Расчётное значение (по математической модели)	Среднеарифметическое значение, полученное в ходе проведения эксперимента	Отклонение экспериментальных значений от расчётных значений	
		градусов	радиан				мм	кг
1.	0,0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2.	0,25	90	1,57	1,025	0,0072	0,0071375	0,00006	0,88
3.	0,5	180	3,14	0,25	0,0144	0,014275	0,00013	0,88
4.	0,75	270	4,71	0,375	0,0216	0,0214125	0,00019	0,88
5.	1,0	360	6,28	0,5	0,0288	0,02855	0,00025	0,88
6.	1,25	450	7,85	0,625	0,036	0,036165625	0,00017	0,46
7.	1,5	540	9,42	0,75	0,0432	0,04378125	0,00058	1,33
8.	1,75	630	10,99	0,875	0,0504	0,051396875	0,00100	1,94
9.	2,0	720	12,56	1,0	0,05817877	0,0590125	0,00083	1,41
10.	2,25	810	14,13	1,125	0,071239331	0,072015625	0,00078	1,08
11.	2,5	900	15,7	1,25	0,085108793	0,08501875	0,00009	0,11



Продолжение таблицы 3.4.1

12.	2,75	990	17,27	1,375	0,099675546	0,098021875	0,00165	1,69
13.	3,0	1080	18,84	1,5	0,114837464	0,111025	0,00381	3,43
14.	3,25	1170	20,41	1,625	0,130501202	0,127265625	0,00324	2,54
15.	3,5	1260	21,98	1,75	0,146581527	0,14350625	0,00308	2,14
16.	3,75	1350	23,55	1,875	0,163000718	0,159746875	0,00325	2,04
17.	4,0	1440	25,12	2,0	0,179687988	0,1759875	0,00370	2,10
18.	4,25	1530	26,69	2,125	0,196578961	0,192959375	0,00362	1,88
19.	4,5	1620	28,26	2,25	0,213615182	0,20993125	0,00368	1,75
20.	4,75	1710	29,83	2,375	0,230743665	0,226903125	0,00384	1,69
21.	5,0	1800	31,4	2,5	0,247916463	0,243875	0,00404	1,66
22.	5,25	1890	32,97	2,625	0,265090287	0,25984375	0,00525	2,02
23.	5,5	1980	34,54	2,75	0,282226133	0,2758125	0,00641	2,33
24.	5,75	2070	36,11	2,875	0,299288954	0,29178125	0,00751	2,57
25.	6,0	2160	37,68	3,0	0,316247339	0,30775	0,00850	2,76
26.	6,25	2250	39,25	3,125	0,333073231	0,32305	0,01002	3,10

Продолжение таблицы 3.4.1

27.	6,5	2340	40,82	3,25	0,349741653	0,33835	0,01139	3,37
28.	6,75	2430	42,39	3,375	0,366230461	0,35365	0,01258	3,56
29.	7,0	2520	43,96	3,5	0,382520113	0,36895	0,01357	3,68
30.	7,25	2610	45,53	3,625	0,398593456	0,38721875	0,01137	2,94
31.	7,5	2700	47,1	3,75	0,414435527	0,4054875	0,00895	2,21
32.	7,75	2790	48,67	3,875	0,430033372	0,42375625	0,00628	1,48
33.	8,0	2880	50,24	4,0	0,445375872	0,442025	0,00335	0,76
34.	8,25	2970	51,81	4,125	0,46045359	0,45714375	0,00331	0,72
35.	8,5	3060	53,38	4,25	0,475258623	0,4722625	0,00300	0,63
36.	8,75	3150	54,95	4,375	0,489784473	0,48738125	0,00240	0,49
37.	9,0	3240	56,52	4,5	0,504025913	0,5025	0,00153	0,30

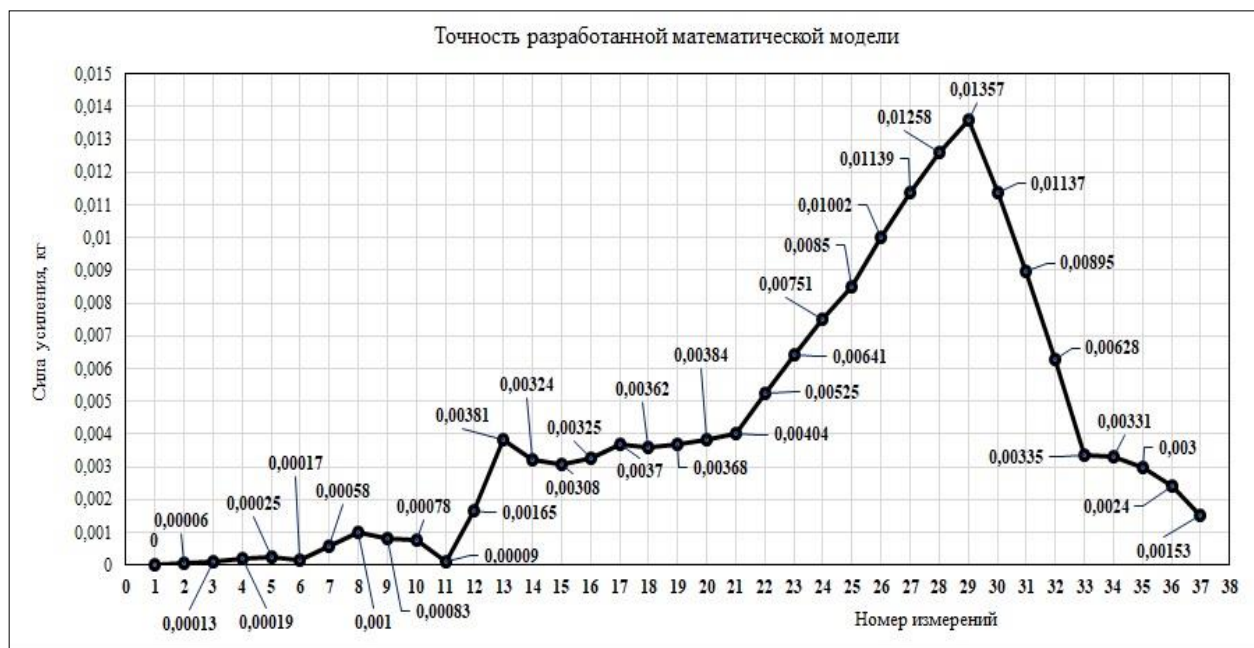


Рисунок 3.4.4 - График точности разработанной математической модели

Точность математической модели оценивается степенью совпадения значений параметров реального объекта и значения тех же параметров, рассчитанных с помощью оцениваемой математической моделью (см. таблицу 3.4.1).

После проведения ряда экспериментов на экспериментальном стенде и снятия экспериментальных данных, провели обработку полученных данных методами первичной статистической обработки. Проводим расчёт и данных с использованием математической модели.

В связи с тем, что для большого числа измерений положительные и отрицательные отклонения равновероятны и ближе всего к истинному значению « $Y_{ист}$ », соответственно правильно будет использовать среднеарифметическое значение результатов измерения « $Y_n$ ». Среднеарифметическое рассчитывается по формуле (3.4.5).

$$\langle Y_n \rangle = \frac{Y_1 + Y_2 + \dots + Y_n}{n} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n Y_i \quad (3.4.5)$$

$Y_n$  - среднееарифметическое значение измерений

$Y_1$  - значение 1-го измерения

$Y_2$  - значение 2-го измерения

$N$  - количество измерений

$\Sigma$  - знак суммы

$Y_i$  - значение  $i$ -го измерения

$i$  - индекс

$Y_{ист}$  - истинное значение измерений

С применением формулы (3.4.5) рассчитываем вектор данных, полученных экспериментальным путём « $Y_{ист}$ ». На основании математической модели, рассчитываем вектор данных, полученных опытным путём.

На основании двух векторов, вектора данных полученных экспериментальным путём и вектора данных полученных в ходе эксперимента, строим графики «Усилие прилагаемых к зубу, среднееарифметическое и расчетное» (рисунок 3.4.5) и «Ошибки математической модели» (рисунок 3.4.6), которые наглядно показывают адекватность разработанной математической модели.

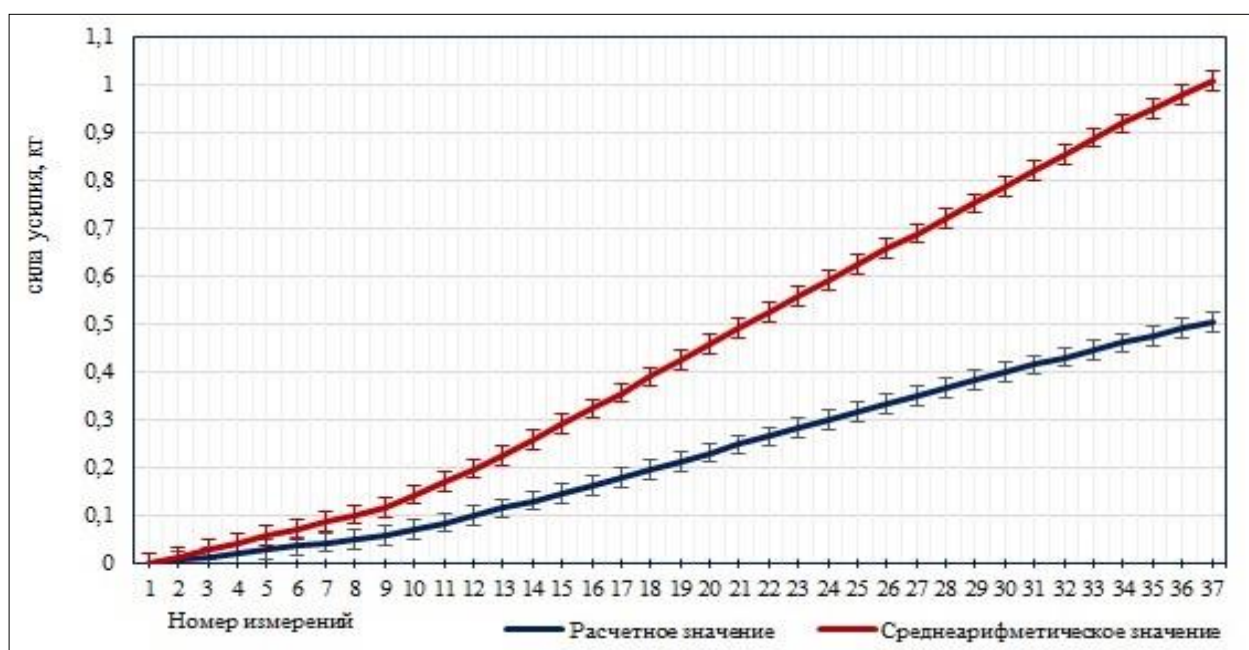


Рисунок 3.4.5 – Усилие, прилагаемое к зубу, среднееарифметическое и расчетное

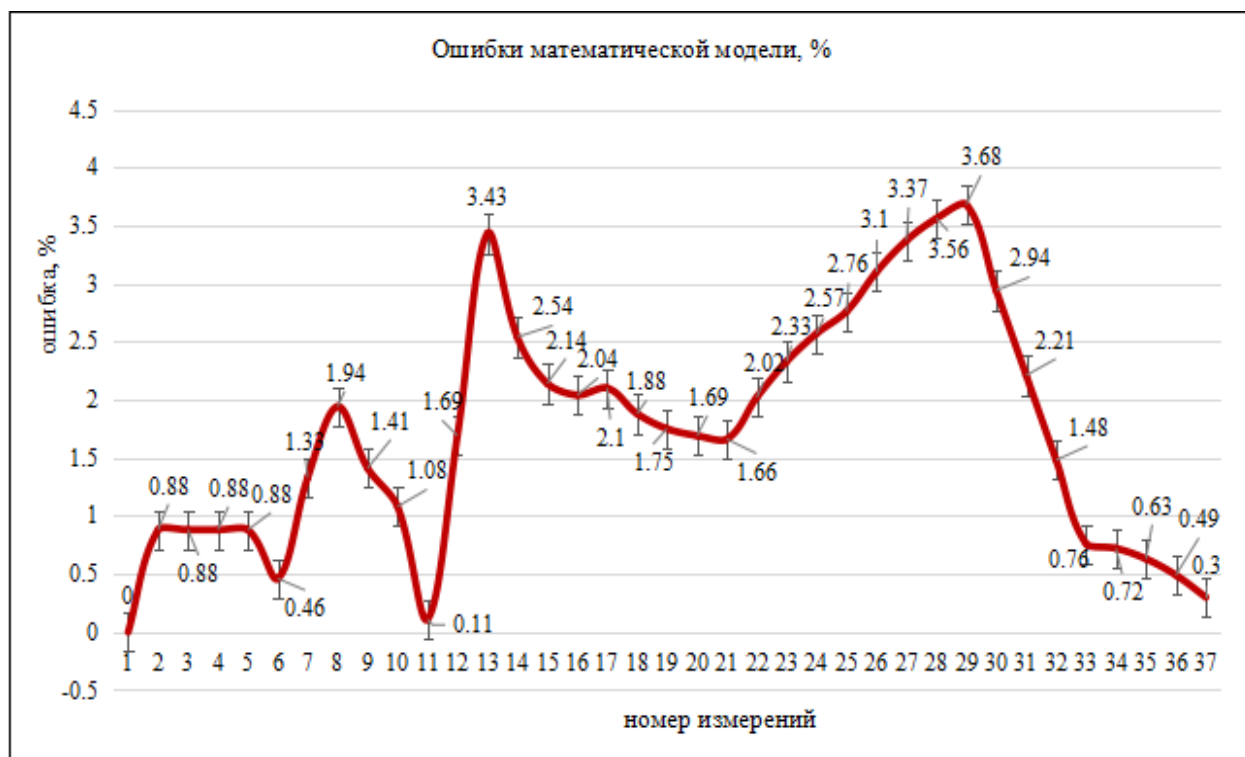


Рисунок 3.4.6 - Ошибки математической модели, %

Аналитически, точность математической модели рассчитываем на сравнении двух векторов  $Y_i$  и  $Y_{ист}$ .

Погрешность каждого измерения рассчитывается по формуле (3.4.6):

$$E_i = \frac{Y_i - Y_{ист}}{Y_{ист}} \times 100 \% \quad (3.4.6)$$

$E_i$  - вектор погрешности измерений

$Y_i$  - значение  $i$ -го измерения

$Y_{ист}$  - истинное значение измерений

С использованием формулы (3.4.7), формируем вектор погрешности математической модели  $E_i$ .

$$E_{погр} = \max \{ E_i \}, i = 1, \dots, n \quad (3.4.7)$$

$E_{\text{погр}}$  - вектор погрешности,

$E_i$  - ошибки  $i$ -го измерения

$i$  - номер измерения

$n$  - количество измерения

Точность всей математической модели будет соответствовать максимальному значению вектора  $E_i$

Все вычисления сведены и представлены в таблице 3.4.2, где на основании формулы (3.4.6), получена точность математической модели в пределах 3,68%. Что соответствует высокой точности и находится в пределах 5,0% доверительного интервала с точностью вероятности распределения равной  $p=90,0\%$ .

Таблица 3.4.2 - Вычисление погрешности математической модели

Параметры	В абсолютном значении	В % значении
Среднеквадратичное отклонение	0,006	0,56
Дисперсия	0,025	2,54
Коэффициент Стьюдента	1,700	-
Абсолютная погрешность	0,010	0,96
Относительная погрешность	0,043	4,33
Погрешность прибора измерения	электронных весов - 0,001 микрометр - 0,002 общее - 0,003	
Погрешность математической модели	-	3,68

Остальные статистические данные представлены в таблице 3.4.3.

Таблица 3.4.3 - Результаты моделирования и эксперимента

№ пп	Эксперимент	Расчётное значение	Погрешность измерения	Отклонение в квадрате	Ошибка, %
1.	0,000	0,000	0,0	0,0	0,00
2.	0,007	0,007	0,000625	3,90625E-09	0,88
3.	0,014	0,014	0,000125	1,5625E-08	0,88
4.	0,021	0,022	0,0001875	3,51563E-08	0,88
5.	0,029	0,029	0,00025	6,25E-08	0,88
6.	0,036	0,036	0,000165625	2,74316E-08	0,46
7.	0,044	0,043	0,00058125	3,37852E-07	1,33
8.	0,051	0,050	0,000996875	9,9376E-07	1,94
9.	0,059	0,058	0,00083373	6,95106E-07	1,41
10.	0,072	0,071	0,000776294	6,02632E-07	1,08
11.	0,085	0,085	0,000900432	8,10778E-09	0,11
12.	0,098	0,100	0,001653671	2,73463E-06	1,69
13.	0,111	0,115	0,003812464	1,45349E-05	3,43
14.	0,127	0,131	0,003235577	1,0469E-05	2,54
15.	0,144	0,147	0,003075277	9,45733E-06	2,14
16.	0,160	0,163	0,003253843	1,05875E-05	2,04
17.	0,176	0,180	0,003700488	1,36936E-05	2,10
18.	0,193	0,197	0,003619586	1,31014E-05	1,88
19.	0,210	0,214	0,003683932	1,35714E-05	1,75
20.	0,227	0,231	0,00384054	1,47497E-05	1,69
21.	0,244	0,248	0,004041463	1,63334E-05	1,66
22.	0,250	0,265	0,005246537	22,75261E-05	2,02
23.	0,276	0,282	0,006413633	4,11347E-05	2,33
24.	0,292	0,299	0,007507704	5,63656E-05	2,57
25.	0,308	0,316	0,008497339	7,22048E-05	2,76

Продолжение таблицы 3.4.3

26.	0,323	0,333	0,010023231	1,00E-04	3,10
27.	0,338	0,350	0,011391653	1,30E-04	3,37
28.	0,354	0,366	0,012590461	1,58E-04	3,56
29.	0,369	0,383	0,013570113	1,84E-04	3,68
30.	0,387	0,399	0,011374706	1,29E-04	2,94
31.	0,405	0,414	0,008948027	8,00672E-05	2,21
32.	0,424	0,430	0,006277122	3,94023E-05	1,48
33.	0,442	0,445	0,003350872	1,12283E-05	0,76
34.	0,457	0,460	0,00330984	1,0955E-05	0,72
35.	0,472	0,475	0,002996123	8,97676E-06	0,63
36.	0,487	0,490	0,002403223	5,77548E-06	0,49
37.	0,503	0,504	0,001525913	2,32841E-06	0,30
<b>Σ</b>	8,205	8,352	0,153	0,001	0,637
<b>μ</b>	0,2218	0,2257	0,0041	0,0000	1,72

Примечание - **Σ** - сумма, **μ** - среднее арифметическое.

На основании данных таблицы 3.4.3. можно утверждать, что разработанная математическая модель является высокоточной моделью, таким образом:

1. На основании проведённых экспериментальных исследований выявлено, что разработанная математическая модель способа по сохранению и восстановлению межзубного пространства показала высокую точность (3,68%), что вполне укладывается с плотностью вероятности распределения равной  $P=90,0\%$ .

2. Разработанный экспериментальный стенд, является универсальным инструментом, для проведения экспериментов при моделировании лечения ортодонтических травм, так как может моделировать поведение слизистой при прикладывании нагрузки на неё, и даёт возможность получить количественные показатели (усилие, перемещение).



### 3.5 Сравнительный клинический и микробиологический анализ использования различных профилактических ортодонтических аппаратов

Проводимые клинические наблюдения отмечают наличие различных возникающих побочных эффектов у пациентов при использовании различных протетических конструкций (таблица 3.5.1).

Как показал анализ таблицы 3.5.1 у детей и подростков, пользовавшихся съемными конструкциями протезов, наиболее часто отмечались жалобы в течение 1 недели на болезненность и дискомфорт слизистой под базисами протезов из акриловых пластмасс (85,5%), воспалительные изменения тканей протезного ложа при использовании протезов - аппаратов (38,7%), конструкций из нейлона (10,5%). Далее проведен сравнительный анализ клинических показателей различных ортодонтических конструкций.

Таблица 3.5.1 - Побочные эффекты при пользовании различными конструкциями

Побочные эффекты при использовании	Акриловый микропротез	РРИП	Профилактический протез по:		
			Е. М. Гофунгу	Ильиной-Маркосян	Б. К. Боянову
Различные жалобы	+	+	+	+	+
Токсичность	+	+	-	-	-
Воздействие на зубной ряд	-	+	--	--	--
Экономичность	+	+	---	---	---
Комфорт в эксплуатации	+	+++	-	-	-

Примечание: + положительный результат; - отрицательный результат

Как видно по данным таблицы 3.5.1, относительно побочных эффектов при использовании различных ортодонтических конструкций, наилучшие клинические и экономические показатели выявлены у разработанного нами модифицированного профилактического РРИП с ортодонтическим винтом.

Далее проведен сравнительный анализ микробной обсемененности различных ортодонтических конструкций. Исследуемые ортодонтические конструкции использовались у детей в постоянном применении до 6 месяцев. Все пациенты заранее были подготовлены и обучены методам стандартной чистки зубов, подходящему к их возрастным особенностям и алгоритму ухода за данными ортодонтическими аппаратами.

Исследование по состоянию микрофлоры на поверхности вышеуказанных ортодонтических конструкции проводили следующим способом: взятие мазка с поверхности протеза (с площади в 1 см). Так как наиболее близким по ортодонтическим параметрам являлся обычный акриловый протез, нами сравнительный анализ микрофлоры проведен непосредственно с этой конструкцией.

Показатели жизнедеятельности микроорганизмов, обнаруженных на поверхности ортодонтических конструкций из различного материала, представлены в таблице 3.5.2.

Таблица 3.5.2 - Показатели обсемененности различного рода микрофлоры у исследуемых пациентов (n, %)

Вид микрофлоры	Вид конструкций				Р
	Обычная (n=25)		РРИП (n=25)		
	n	%	n	%	
Staphylococcus spp.	24	91,6	14	82,1	-
с патофакторами	5	19,2	-	-	-
Lactobacillus spp.	26	99,0	-	-	-

Продолжение таблицы 3.5.2

Streptococcus spp.	21	77,2	11	62,4	-
Bacillus spp.	15	53,2	4	24,5	<0,05
с патофакторами	5	20,1	-	-	-
Enterobacteriaceae spp.	5	20,1	4	24,2	-
Peptococcus spp.	17	62,6	11	62,4	-
Peptostreptococcus spp.	19	69,7	4	21,9	<0,01
с патофакторами	1	7,8	-	-	-
Candida spp.	3	12,7	-	-	-
Porphiromonas spp.	21	65,8	5	29,7	<0,01
Bifidobacterium spp.	9	33,8	-	-	-
Micrococcus spp.	6	24,0	-	-	-
Veilonella spp.	6	24,0	-	-	-
Leptotrichium spp.	3	12,3	-	-	-
Corynebacterium spp.	-	-	-	-	-
Prevotella spp.	-	-	-	-	-
Actinomyces spp.	5	19,2	-	-	-

При исследовании данных таблицы 3.5.2 у пациентов с обычной конструкцией выявилось 14 различных родов микроорганизмов: Streptococcus spp., Staphylococcus spp., Lactobacillus spp., Bacillus spp., Enterobacteriaceae spp., Peptococcus spp., Peptostreptococcus spp., Porphiromonas spp., Bifidobacterium spp., Micrococcus spp., Veilonella spp., Leptotrichium spp., Actinomyces spp. и дрожжеподобные грибы рода Candida spp.

На поверхности протезов из модифицированного профилактического РРИП высевается всего 7 видов микроорганизмов ( $p < 0,01$ ): Staphylococcus spp., Streptococcus spp., Bacillus spp., Enterobacteriaceae spp., Peptococcus spp., Peptostreptococcus spp., Porphiromonas spp., при этом микробы с патогенными свойствами не встречаются. Это связано с малой площадью конструкции, а

также с тем, что, пациент может в течении дня самостоятельно изымать и проводить гигиеническую чистку.

При исследовании конструкции обычного протеза выявлялось небольшое количество микробов более  $5,0 \lg \text{КОЕ/см}$  следующих подвидов: *Streptococcus* spp. -  $5,7 \lg \text{КОЕ/см}$ , *Staphylococcus* spp. -  $5,6 \lg \text{КОЕ/см}$ , *Peptococcus* spp. -  $5,8 \lg \text{КОЕ/см}^2$ , *Peptostreptococcus* spp. -  $7,4 \lg \text{КОЕ/см}^2$ , *Porphiromonas* spp. -  $6,8 \lg \text{КОЕ/см}^2$ , *Leptotrichium* spp. -  $6,42 \lg \text{КОЕ/см}^2$ , *Bifidobacterium* spp. -  $5,9 \lg \text{КОЕ/см}^2$ , *Lactobacillus* spp. -  $5,7 \lg \text{КОЕ/см}^2$ , *Bacillus* spp. -  $6,84 \lg \text{КОЕ/см}$ . Отмечалось меньшее количество бактерий семейства *Enterobacteriaceae* spp. -  $4,7 \lg \text{КОЕ/см}$ . При этом микроорганизмов рода *Actinomyces* spp. выявлялось -  $4,9 \lg \text{КОЕ/см}$ , дрожжеподобных грибов рода *Candida* spp. -  $4,8 \lg \text{КОЕ/см}$ . Количество *Staphylococcus* spp. с патогенными свойствами составило -  $5,3 \lg \text{КОЕ/см}^2$ .

В результате проведенного исследования выявлено наличие широкого спектра микробной обсемененности, встречающихся на поверхности протезов у пациентов. Частота встречаемости различных видов бактерий и дрожжеподобных грибов, в том числе патогенных, зависит от массы и площади конструкции, из которого изготовлен протез. Поверхность обычных акриловых конструкций колонизирует в 2 раза больше микрофлоры, по сравнению с поверхностью нового модифицированного профилактического РРИП. При этом встречаются 3 рода микроорганизмов, имеющих патогенные свойства.

Таким образом, при исследовании на микрофлору с поверхностей протезов выявлено:

1. Побочные эффекты и содержание на поверхности обычных протезов обсемененность микроорганизмами в 2 раза больше, в сравнении с новым модифицированным профилактическим РРИП.

2. Достоверность различий между сравниваемыми группами ( $p < 0,01$  и  $p < 0,05$ ) в зависимости от микрофлоры, с лучшими показателями при использовании модифицированного профилактического РРИП.

## **Приводим клинические примеры:**

### **Клинический пример**

**Пациентка Б. К., 07.08.2006 г.р., регистрационная карточка № 27.**

Девочка обратилась на кафедру детской стоматологии КГМА им. И. К. Ахунбаева в 2021 г. с диагнозом: частичная вторичная адентия на нижней челюсти справа.

**Жалобы:** на отсутствие 46 зуба, затрудненный прием пищи, акт жевания, косметический дефект.

**Из анамнеза:** со слов родственников девочки за 10 месяцев до обращения на кафедру детской стоматологии КГМА им. И. К. Ахунбаева, у нее был удален 46 зуб в отделении ЧЛХ НЦОМид МЗ КР по поводу острого гнойного периостита в области нижней челюсти справа от 46 зуба.

В отделении ЧЛХ НЦОМид МЗ КР девочке была произведена операция: «Периостотомия на нижней челюсти и удаление 46 зуба» по согласованию с родственниками пациентки. Получила курс антибиотикотерапии, ирригацию солевыми растворами, физиолечение. До этого девочка не обращалась на лечение к стоматологу по месту жительства по поводу 46 зуба. В связи с отсутствием 46 зуба обратились на кафедру детской стоматологии КГМА имени И. К. Ахунбаева, где после осмотра врача ортодонта пациентка принята под наблюдение и лечение.

**Объективно:** при осмотре лицо без видимых изменений. Открывание рта и глотание свободное. Со стороны полости рта отмечается отсутствие 46 зуба. Отмечается наклон 47 зуба в сторону, отсутствующего 46 зуба (то есть конвергенция 47 зуба). Слизистая оболочка полости рта бледно-розового цвета. На ортопантограмме определяется отсутствие 46 зуба (рисунок 3.5.1).

**Диагноз:** частичная вторичная адентия на нижней челюсти справа.

**Лечение:** определяли вид прикуса, положение нижней челюсти в покое по отношению к верхней челюсти в привычной окклюзии, состояние имеющихся зубов, их величину и степень выраженности функциональных нарушений в ЗЧС.



Рисунок 3.5.1 - Ортопантограмма ротовой полости пациентки Б. К. на момент обращения

Далее поэтапно измеряли место отсутствующего зуба до стенок соседних зубов и расстояние, на которое необходимо переместить зубы для их правильного, вертикального положения. Затем изготавливали модифицированный профилактический РРИП, плотно прилегающий к зубам, с размерами равными величине необходимого перемещения зубов (рисунок 3.5.2).



Рисунок 3.5.2 - Фотоснимок ротовой полости пациентки Б. К., с модифицированным профилактическим РРИП в начале лечения

В дальнейшем этапе создавалась необходимость, чтобы протез оказывал давление на зубы с последующим формированием ложа (рисунок 3.5.3).



Рисунок 3.5.3 - Фотоснимок ротовой полости пациентки Б. К. с модифицированным профилактическим РРИП в конце лечения

Прокручивание проводилось при помощи ортодонтического ключа до упора самостоятельно самим пациентом, не обязательно в кабинете лечащего врача. Это в свою очередь облегчало и создавало удобство во время данной ортодонтической коррекции, не требуя частого посещения врача ортодонта.

На ортопантограмме (рисунок 3.5.4) видно, что на ранее подготовленном ложе установлен имплантат без видимых явлений остеопороза, это говорит о том, что произошла самоорганизация костной ткани.

На рисунке 3.5.5 отмечается заключительный этап имплантации, где врач прикручивает к импланту абатмент и на нем закреплена постоянная коронка, где мы видим полноценный зуб, который уже функционирует в прикусе.



Рисунок 3.5.4 - Ортопантомограмма ротовой полости пациентки Б. К. после установки имплантата



Рисунки 3.5.5 - Фотоснимок ротовой полости пациентки Б. К. после установки коронки на имплантат

**Заключение к главе 3:** представленные выше исследования показывают, что:

- ✓ Распространённость вторичных деформаций ЗЧС у детей, рано потерявших постоянные моляры из общего количества обследованных, составило 9,07% (8927 пациентов) случаев, из обратившихся в отделение ЧЛХ



НЦОМид МЗ КР г. Бишкек за период с 2015 по 2020 гг.

✓ В структуре нуждаемости обследованной группы детей в ортодонтической профилактике и коррекции по возрастным критериям в возрасте 13 лет составил 4,2% случаев, а в 18 летнем возрасте до 26,4% случаев от общего количества.

✓ Разработан новый модифицированный профилактический РРИП с ортодонтическим винтом для лечения вторичных деформаций ЗЧС на фоне раннего удаления постоянных моляров у детей.

✓ Проведённые экспериментальные исследования выявили, что разработанная математическая модель по сохранению и восстановлению межзубного пространства показала высокую точность (3,68%), что вполне укладывается с плотностью вероятности распределения равной  $P=90,0\%$ .

✓ Побочные эффекты и содержания на поверхности обычных протезов обсемененность микроорганизмами в 2 раза больше, в сравнении с новым модифицированным профилактическим РРИП.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Ретроспективный анализ материалов отделения челюстно-лицевой хирургии Национального центра охраны материнства и детства Министерства здравоохранения Кыргызской Республики за период с 2015 по 2020 гг. показал, что распространенность вторичных деформаций зубочелюстной системы у детей, рано потерявших постоянные моляры из общего количества обследованных, составило 9,07%.

2. Частота нуждаемости обследованной группы детей в ортодонтической профилактике и коррекции по возрастным критериям в возрасте 13 лет составил 4,2% случаев, а в 18 летнем возрасте до 26,4% случаев.

3. Разработан и внедрен в клинику модифицированный профилактический ретенционно-ретракционный имедиат-протез.

4. Эффективность применения нового модифицированного профилактического ретенционно-ретракционного имедиат-протеза подтверждена биомеханической разработанной математической моделью с достоверностью  $p=90,0\%$ . Достоверность различий между сравниваемыми группами ( $p<0,01$  и  $p<0,05$ ) в зависимости от микрофлоры, с наилучшими показателями при использовании нового модифицированного профилактического ретенционно-ретракционного имедиат-протеза.

## **ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

1. Данные о распространённости вторичных деформаций зубочелюстной системы, рано потерявших постоянные моляры, необходимо использовать при планировании и организации медицинской помощи детям и подросткам [57, 67].

2. Широкая распространённость вторичных деформаций зубочелюстной системы у детей, предполагает проводить ранние профилактические мероприятия в практической стоматологии детского возраста [63, 68].

3. Новый модифицированный профилактический ретенционно-ретракционный имедиат-протез, рекомендуется для широкого внедрения в клиническую практику [49].

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. **Аверьянов, С. В.** Частота встречаемости зубочелюстных аномалий, ассоциированных с постуральными нарушениями, у лиц молодого возраста [Текст] / С. В. Аверьянов, Г. Ф. Кадырбаев // Ортодонтия. - М., 2019. - № 2(86). - С. 30-31.

2. **Акбаров, А. Н.** Эпидемиологические данные о лечении больных с частичным отсутствием зубов съемными протезами различных типов [Текст] / А. Н. Акбаров, Б. Г. Рахимов // Medicus. - Волгоград, 2016. - № 2 (8). - С. 101-105.

3. **Акперли, Л. Б.** Клинико-лабораторные аспекты биосовместимости стоматологических базисных полимеров [Текст] / Л. Б. Акперли, Н. А. Гурская // Биомедицина. - Баку, 2016. - № 4. - С. 27-32.

4. Анализ качественных и количественных показателей стационара детской ЧЛХ национального центра охраны материнства и детства МЗ Кыргызской Республики в период 2017-2021 гг. [Текст] / [Г. И. Юлдашева, М. Д. Сманалиев, Рахманов А.Т. и др.]. // V Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием «Актуальные вопросы стоматологии детского возраста»: сб. науч. ст. - М., 2022. - С. 345-352; То же: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=48117446>

5. Анатомическое обоснование имплантации искусственных опор зубных протезов при полной адентии [Текст] / [И. В. Гайворонский, М. Г. Гайворонская, А. К. Иорданишвили, А. А. Родионов]. // Вестник Российской Военно-Медицинской Академии. - СПб.: ООО «Эко-Вектор», 2014. - № 1 (45). - С. 142-146.

6. **Андреева, И. В.** Морфометрические показатели сосудов пародонта верхней челюсти при интактном зубном ряду и полной адентии [Текст] / И. В. Андреева, В. В. Воликов // Российский медико-биологический вестник имени академика И. П. Павлова. - Рязань, 2015. - № 4. - С. 11-16.

7. **Аргутина, А. С.** Программа профилактики зубочелюстных аномалий у детей в детской стоматологической поликлинике [Текст] / А. С. Аргутина, С. Ю. Косюга // Российский педиатрический журнал. - М.: Медицина, 2017. - № 20 (4). - С. 222-226.

8. Болезни пародонта патогенез, диагностика, лечение [Текст]: руководство для врачей / [А. С. Григорьян, А. И. Грудянов, Н. А. Рабухина, О. А. Фролова]. // М.: «Медицинское информационное агентство», 2004. - 320 с.

9. **Брагин, Е. А.** Ортопедическое лечение больных с аномалиями и деформациями зубов, зубных рядов и прикуса [Текст]: учебное пособие / Е. А. Брагин, А. В. Скрыль. - Ставрополь: СтГМА, 2007. - 175 с. : ил.

10. **Василенко, Р. Э.** История развития базисных стоматологических материалов и армирование базисов полных съемных пластиночных протезов [Текст] / Р. Э. Василенко, М. П. Цисар // Актуальні проблеми сучасної медицині. - Полтава: Медична наука, 2009. - Т. 9, № 4-2 (28). - С. 233-238.

11. **Василенко, Р. Э.** Обоснование применения конструкции армирующего элемента для базиса полного съемного протеза на верхнюю челюсть [Текст] / Р. Э. Василенко, А. О. Громова, В. С. Дехтярев // Современная стоматология. - Минск, 2013. - № 5. - С. 102-105.

12. **Василенко, Р. Э.** Сравнительные физико-механические и прочностные характеристики армированных и неармированных полных съемных пластиночных протезов верхней челюсти [Текст] / Р. Э. Василенко // Современная стоматология. - Минск, 2015. - № 3. - С. 94-97.

13. **Василенко, Р. Э.** Статистический анализ эксплуатационного периода пользования полными съемными протезами в промышленном регионе [Текст] / Р. Э. Василенко // Вісник стоматології. - Одесса, 2012. - № 1. - С. 92-93.

14. **Винник, С. В.** Клинико-математический подход к протезированию больных с полным отсутствием зубов на нижней челюсти [Текст] / С. В. Винник // Аспирантский Вестник Поволжья. - Самара, 2014. - № 5-6. - С. 66-

69.

15. **Волошин, А. Н.** Недифференцированная дисплазия соединительной ткани и респираторные заболевания у детей и подростков (обзор литературы) [Текст] / А. Н. Волошин, О. Ю. Чумак // Здоровье ребенка. - Киев, 2017. - Т. 6, № 12. - С. 720-727.

16. **Гребнев, Г. А.** Нуждаемость в изготовлении полных съемных протезов среди обратившихся за ортопедической помощью на примере Санкт-Петербургского государственного бюджетного учреждения здравоохранения "Стоматологическая поликлиника № 29" [Текст] / Г. А. Гребнев, С. А. Кобзева, О. Г. Прохвятилов // Институт Стоматологии. - СПб.: Меди, 2013. - № 1 (58). - С. 8-9.

17. Диагностическая ценность одонтометрических данных в изучении типологических особенностей зубных дуг (часть I) [Текст] / [С. В. Дмитриенко, Б. Н. Давыдов, В. М. Аванисян и др.]. // Институт стоматологии. - СПб.: Меди, 2019. - № 3 (84). - С. 46-49.

18. **Дрок, В. А.** Распространенность зубочелюстных аномалий и заболеваний пародонта у детей со сколиозом [Текст] / В. А. Дрок // Современная стоматология. - Минск, 2012. - № 3. - С. 82.

19. **Дубова, Л. В.** Подбор оптимальных конструкционных материалов при изготовлении зубных протезов с опорой на дентальные имплантаты фирмы Straumann, в зависимости от показателей pH полости рта [Текст] / Л. В. Дубова, О. И. Манин, М. В. Романенко // «Актуальные вопросы стоматологии»: сб. науч. тр., посвященный основателю кафедры ортопедической стоматологии КГМУ Исааку Михайловичу Оксману. - Казань, 2020. - С. 150 - 153.

20. **Елизарова, В. М.** Стоматология детского возраста [Текст]: учебник в 3-х частях / В. М. Елизарова, Г. Р. Бадретдинова, В. Ф. Выгорко. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - Часть 1. Терапия. - 280 с. : ил.

21. **Загнат, В. Ф.** Изучение связи признаков воспаления пародонта с изменениями микробного содержимого пародонтального кармана по данным

микроскопии [Текст]: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.00.21 / В. Ф. Загнат. - М., 1992. - 18 с.

22. Изучение качества жизни пациентов при осложнениях, возникших после стоматологических вмешательств [Текст] / [Э. Г. Борисова, Э. С. Грига, М. К. Федичкина, Л. И. Шеенко]. // Проблемы стоматологии. - Екатеринбург, 2019. - Т. 15, № 3. - С. 23-27.

23. Исследование степени влияния архитектоники небного свода съемных зубных протезов на фонетико-акустические свойства речи протезоносителей [Текст] / [А. В. Гуськов, С. И. Калиновский, М. С. Кожевникова и др.]. // Медико-фармацевтический журнал Пульс. - Калининград: «Техномед Холдингс», 2021. - Т. 23, № 4. - С. 101-108.

24. **Каламкаров, Х. А.** Клиника и ортопедическое лечение при укорочении межальвеолярного расстояния [Текст] / Х. А. Каламкаров // Стоматология. - М.: Медиа Сфера, 1996. - № 1. - С.53-60.

25. **Калвелис, Д. А.** Биоморфологические основы ортодонтического лечения [Текст]: монография / Д. А. Калвелис. - Рига:[б. и.], 1961. - 220 с.

26. **Калвелис, Д. А.** Ортодонтия [Текст]: монография / Д. А. Калвелис. - Л. : Медгиз, 1964. - 238 с.

27. Клинико-математическое обоснование применения нового метода изготовления полного съемного пластиночного протеза на нижней челюсти [Текст] / [М. И. Садыков, В. П. Тлустенко, А. М. Нестеров, С. В. Винник]. // Современные проблемы науки и образования. - Иваново, 2015. - № 5. - С. 76.

28. Клинико-морфометрическая характеристика оптимальной модели зубных рядов у лиц с физиологической окклюзией в периоде постоянного прикуса (часть III) [Текст] / [С. В. Дмитриенко, Б. Н. Давыдов, И. В. Иванюта и др.]. // Институт стоматологии. - СПб.: Меди, 2021. - № 2 (91). - С. 50-53.

29. Клинико-эпидемиологическая оценка причин повторного ортопедического лечения больных с дефектами зубных рядов [Текст] / [С. Ю. Масюков А. С., Иванов, Д. С. Щепляков, Г. В. Антоненко]. // Главный

врач Юга России. - Ростов-на-Дону, 2015. - № 2 (44). - С. 13-15.

30. Клиническое применение усовершенствованной методики реставрации съемных пластиночных зубных протезов после поломки [Текст] / [С. Д. Арутюнов, В. В. Афанасьева, А. Г. Степанов, Д. И. Грачев]. // Современные проблемы науки и образования. - М., 2016. - № 1. - С. 26.

31. **Кричка, Н. В.** Клинические исследования индивидуальных анатомо-топографических особенностей жевательного аппарата у больных с полной адентией [Текст] / Н. В. Кричка // «World science» International Scientific and Practical Conference. - 2017. - Т. 4, № 1 (17). - С. 23-27. : ISSN 2413-1032

32. **Лазарев, С. А.** Использование конечно-элементной математической модели «Зубной протез - зуб - костная ткань» для обоснования выбора конструкции зубного протеза [Текст] / С. А. Лазарев // Кубанский научный медицинский вестник. - Краснодар, 2014. - № 6. - С. 54-57.

33. **Лебедеико, И. Ю.** Руководство по ортопедической стоматологии. (протезирование при полном отсутствии зубов) [Текст]: учебное пособие / И. Ю. Лебедеико, Э. С. Каливрадджиян, Т. И. Ибрагимов. - М.: «Медицинское информационное агентство», 2011. - 448 с. : ил.

34. **Липова, Ю. С.** Распространенность зубочелюстных аномалий и деформаций у детей г. Кемерово [Текст] / Ю. С. Липова, Р. Ю. Процук, Л. П. Липова // Материалы дистанц. науч.-практ. конф. студентов и молодых ученых «Инновации в медицине и фармации 2015»: сб. науч. тр. : под ред. А. В. Сикорского - Минск, 2015. - С. 726-729.

35. **Логинова, Н. К.** Методы функциональной диагностики в стоматологии: [Текст]: научно-практическое руководство / Н. К. Логинова, С. Н. Ермольев, М. А. Белоусова ; под ред. проф. О. О. Янушевича - М.: МГМСУ, 2014. - 163 с.

36. **Лола, Д. В.** Математические методы построения зубных рядов в полных съемных протезах [Текст] / Д. В. Лола, Ю. Н. Майборода, А. С. Назаров // Вестник Северо-Кавказского Федерального Университета. -



Ставрополь, 2015. - № 4 (49). - С. 26-31.

37. **Лола, Д. В.** Повышение функциональной эффективности полных съемных протезов на основе принципов математического моделирования [Текст] / Д. В. Лола, Ю. Н. Майборода // Кубанский научный медицинский вестник. - Краснодар, 2016. - № 3. - С. 75-79.

38. **Махмудов, М. М.** Воспалительные заболевания слизистой оболочки протезного ложа у лиц, пользующихся зубными протезами [Текст] / М. М. Махмудов, С. С. Саторов // Проблемы стоматологии. - Екатеринбург, 2017. - № 1. - С. 75-78.

39. Морфологические особенности строения лицевого скелета и клинико-диагностические подходы к лечению зубочелюстных аномалий у детей в период раннего сменного прикуса [Текст] / [Б. Н. Давыдов, Д. А. Доменюк, С. В. Дмитриенко и др.]. // Стоматология детского возраста и профилактика. - М., 2019. - Т. 19, № 1 (69). - С. 26-38.

40. Морфометрические характеристики устьев пор кортикальной пластинки в области моляров нижней челюсти [Текст] / [А. А. Копытов, Р. А. Любушкин, Д. А. Колесников и др.]. // Пародонтология. - М.: ПА «РПА», 2014. - № 1 (20). - С. 13-19.

41. **Мягкова, Н. В.** Гнатические формы мезиальной окклюзии: совершенствование методов диагностики и лечения пациентов различного возраста [Текст]: автореф. ... д-ра мед. наук : 14.01.14 / Н. В. Мягкова. - Екатеринбург, 2017. - 47 с.

42. **Нидзельский, М. Я.** Дезинтеграция структуры в стоматологических протезах, изготовленных из акриловых пластмасс, в процессе пользования ими по данным электронной микроскопии [Текст] / М. Я. Нидзельский, Н. Р. Крынычко, В. В. Кузнецов // Современная стоматология. - Минск, 2013. - № 2 (57). - С. 88-90.

43. **Новгородский, С. В.** Изготовление полного и частичного пластинчатых съемных протезов с применением системы Candulor [Текст] / С. В. Новгородский, И. С. Костоев, Г. А. Айрапетов, Р. И. Рабаданов //

Главный врач Юга России. - Ростов-на-Дону, 2016. - № 52. - С. 29-32.

44. **Огородников, М. Ю.** Результаты исследований по созданию новых конструкционных материалов на основе полиуретана для ортопедической стоматологии [Текст] / М. Ю. Огородников // Российский Стоматологический журнал. - М.: Медицина, 2004. - № 2. - С. 4-7.

45. **Огородников, М. Ю.** Улучшение свойств базисных материалов, используемых в ортопедической стоматологии: этапы развития, совершенствования и перспективные направления (обзор литературы) [Текст] / М. Ю. Огородников // Стоматология. - М.: Медиа Сфера, 2004. - № 6. - С. 69-74.

46. Ортодонтия. Диагностика и лечение зубочелюстно-лицевых аномалий и деформаций [Текст]: учебник / Л. С. Персин [и др.]. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 640 с.

47. **Остроголов, Д. Ф.** Анализ причин поломки съемных пластиночных зубных протезов, и их клиническая трактовка [Текст] / Д. Ф. Остроголов // Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник Української медичної стоматологічної академії. - 2007. - Т. 7, № 4 (20). - С. 45-46.

48. Оценка морфологического состояния ЗЧС у пациентов с дистальной окклюзией зубных рядов по данным телерентгенографии [Текст] / [М. А. Постников, Д. А. Кузнецов, С. П. Рубникович и др.]. // Известия Национальной академии наук Беларуси. Серия медицинских наук. - Минск, 2022. - № 19 (2). - С. 178-186.

49. **Патент № 1756 Кыргызской Республики.** Способ формирования ложа протеза и приспособления для выпрямления наклонных зубов [Текст] / Р. Я. Усманджанов, У. А. Амираев; КГМА им. И. К. Ахунбаева, г. Бишкек. - № 20140077.1; заявл. 27.06.2014 ; опубл. 31.07.2015, Бюл. № 7 (196) Интеллектуалдык менчик. - Бишкек, 2015. - С. 11-13; То же: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://drive.google.com/file/d/1WXGD31gtAxsjYYmxI35uVpZVIq6JbQi7/view>

50. **Петросян, А. Ф.** Выбор базисного материала для профилактики

поломок протезов при ортопедическом лечении больных с полным отсутствием зубов на верхней челюсти при различной конфигурации неба [Текст] / А. Ф. Петросян, И. Ю. Лебеденко // Евразийский союз ученых. Серия: медицинские, биологические и химические науки. - СПб.: ООО «Логика+», 2019. - Т. 3, № 12 (69). - С. 23-28.

51. **Петросян, А. Ф.** Математическое моделирование напряжений в разнотолщинном базисе съемного пластиночного протеза при резко выраженном торусе верхней челюсти [Текст] / А. Ф. Петросян, П. С. Урецкий // «Актуальные вопросы стоматологии»: сб. науч. тр. - М.: МГМСУ, 2019. - С. 155-158.

52. **Петросян, А. Ф.** Научное обоснование выбора базисного материала для протезирования больных с полной потерей зубов на верхней челюсти при различной конфигурации неба: [Текст] / А. Ф. Петросян // Материалы VIII междунар. молодежного медицинского конгресса: сб. науч. тр. - СПб., 2019. - С. 392-393.

53. **Петросян, А. Ф.** Профилактика переломов полного съемного пластиночного зубного протеза при выраженном торусе [Текст] / А. Ф. Петросян // «Наука и инновации - современные концепции»: сб. науч. ст. - М.: Инфинити, 2019. - С. 67-73.

54. **Петросян, А. Ф.** Профилактика переломов полных съемных пластиночных зубных протезов при резко выраженном торусе [Текст] / А. Ф. Петросян, И. Ю. Лебеденко // Клиническая стоматология. - М.: ООО «ТБИ Компания», 2020. - № 1 (93). - С. 86-89.

55. **Петросян, А. Ф.** Снижение риска перелома полного съемного протеза верхней челюсти при резко выраженном торусе [Текст] / А. Ф. Петросян, П. С. Урецкий, Е. П. Пустовая // Cathedra - Кафедра. Стоматологическое образование. - М., 2020. - № 72-73. - С. 62-64.

56. Профилактика зубочелюстных аномалий [Текст]: учебное пособие / [С. В. Чуйкин, Г. Г. Акатьева, Т. В. Снеткова, С. А. Гунаева]. - Уфа, 2007. - 40 с.

57. Распространенность зубочелюстных аномалий среди детей и подростков школы-гимназии № 37 города Бишкек [Текст] / [И. М. Юлдашев, Т. В. Насыров, Р. Я. Усманджанов, Ж. Б. Болотбекова]. // Вестник Кыргызской государственной медицинской академии им. И. К. Ахунбаева. - Бишкек, 2018. - № 2. - С. 156-158; То же: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=35617761>

58. **Расулов, И. М.** Адентия неуточненная в ортопедической стоматологии [Текст] / И. М. Расулов, М. А. Будаичиев // Вестник медицинского института «Реавиз»: реабилитация, врач и здоровье. - Самара, 2018. - № 1 (31). - С. 97-101.

59. **Садыков, М. И.** Методы исследования степени податливости слизистой оболочки беззубого протезного ложа больных перед изготовлением полных съемных пластиночных протезов (обзор литературы) [Текст] / М. И. Садыков, С. В. Винник // Аспирантский Вестник Поволжья. - Самара, 2015. - № 1-2. - С. 167-173.

60. **Садыков, М. И.** Оптимизация ортопедического лечения больных с полным отсутствием зубов [Текст] / М. И. Садыков // Институт Стоматологии. - СПб.: Меди, 2006. - № 2 (31). - С. 44-45.

61. Сравнение реакций тканей маргинального пародонта на различные конструкционные материалы съемных протетических конструкций [Текст] / [Е. О. Кудасова, А. А. Муханов, П. В. Холмогорова и др.]. // Международный научно-исследовательский журнал. - Екатеринбург, 2016. - № 8 (50), Ч. 2. - С. 93-97.

62. **Степанов, Г. В.** Комплексная диагностика и лечение аномалий прикуса при зубоальвеолярном укорочении [Текст]: автореф. ... д-ра мед. наук : 14.01.14 / Г. В. Степанов. - Самара, 2011. - 43 с.

63. Структурный анализ госпитализаций по нозологиям стационара детской ЧЛХ национального центра охраны материнства и детства МЗ Кыргызской Республики и нуждаемость в проведении ортодонтического и ортопедического лечения [Текст] / [Г. И. Юлдашева, М. Д. Сманалиев, А. М.

Маратова и др.]. // V Всероссийская науч.-практ. конф. с междунар. участием «Актуальные вопросы стоматологии детского возраста»: сб. науч. ст. - Казань, 2022. - С. 339-344; То же: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=48117445>

64. **Суетенков, Д. Е.** Телемедицинская система ортодонтического скрининга [Текст] / Д. Е. Суетенков, Г. О. Мареев, О. В. Попкова // Ортодонтия. - М., 2019. - № 2 (86). - С. 80-88.

65. **Усманджанов, Р. Я.** Возможности коррекции прикуса у детей при раннем удалении первых моляров [Текст] / Р. Я. Усманджанов // Журнал Бюллетень науки и практики. - Нижневартовск, 2021. - Т. 7, № 8. - С. 180-184; То же: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=46503231>

66. **Усманджанов, Р. Я.** Метод ортодонтической коррекции нарушений прикуса с использованием аппарата ретенции [Текст] / Р. Я. Усманджанов // Вестник Кыргызской государственной медицинской академии им. И. К. Ахунбаева. - Бишкек, 2017. - № 6. - С. 150-152; То же: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=32738428>

67. **Усманджанов, Р. Я.** Распространенность зубочелюстных аномалий у подростков г. Бишкек, Кыргызская Республика [Текст] / Р. Я. Усманджанов, Г. И. Юлдашева, И. М. Юлдашев // Новая наука: Стратегии и векторы развития. - Стерлитамак: АМИ - Ижевск, 2016. - № 6-2 (88). - С. 33-36; То же: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=26184004>

68. **Усманджанов, Р. Я.** Распространенность и структура заболеваемости ранней потери постоянных моляров у детей [Текст] / Р. Я. Усманджанов, Т. В. Насыров, Р. С. Абыкеева // Вестник Кыргызской государственной медицинской академии им. И. К. Ахунбаева. - Бишкек, 2022. - № 2. - С. 147-151; То же: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=49166383>

69. Физиологические механизмы обеспечения и регуляции процессов

жевания и глотания. Роль жевательной мускулатуры и тканей пародонта [Текст] / [Е. В. Понукалина, Н. П. Чеснокова, Н. В. Полутова, М. Н. Бизенкова]. // Реферативный журнал. Научное обозрение. - М., 2018. - № 1. - С. 68-69.

70. **Флайшер, И. М.** Ортопедическое лечение пациентов с полным отсутствием зубов [Текст]: руководство для подготовки студентов к практ. занятиям / И. М. Флайшер, Е. В. Мокренко, А. А. Кравцов. - Иркутск, 2012. - 62 с.

71. **Хорошилкина, Ф. Я.** Руководство по ортодонтии [Текст] / под ред. Ф. Я. Хорошилкиной. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Медицина, 1999. - 800 с.

72. Частота встречаемости дистопированных зубов среди детей и подростков [Текст] / [Р. Я. Усманджанов, Г. С. Чолокова, Т. В. Насыров, Ж. Б. Болотбекова]. // Вестник Кыргызской государственной медицинской академии им. И. К. Ахунбаева. - Бишкек, 2018. - № 2. - С. 153-155; То же [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=35617760>

73. **Чулак, Л. Д.** Изучение структуры, физико-химических свойств безакриловых полных съемных протезов [Текст] / Л. Д. Чулак, В. Г. Задорожный, В. А. Розуменко // Українські Стоматологічні Альманахи. - Киев, 2013. - № 1. - С. 81-83.

74. **Шабрыкина, Н. С.** Оптимизация конструкции съемного пластиночного протеза на верхнюю челюсть [Текст] / Н. С. Шабрыкина, О. И. Дударь // Всерос. конф. молодых ученых «Математическое моделирование в естественных науках»: сб. науч. тр. - Пермь, 2000. - С. 59-60.

75. **Шварц, А. Д.** Биомеханика и окклюзия зубов [Текст] / А. Д. Шварц. - М. : Медицина, 1994. - 203 с. : ил.

76. **Штана, В. С.** Обзор современных базисных полимеров в ортопедической стоматологии [Текст] / В. С. Штана, И. П. Рыжова //

Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Медицина. Фармация. - Белгород, 2019. - Т. 42, № 2. - С. 224-235.

77. **Шулятникова, О. А.** Биомеханический анализ пострезекционного протеза-обтуратора, изготовленного из полиамида, армированного наноструктурированным диоксидом титана [Текст] / [О. А. Шулятникова, Г. И. Рогожников, В. А. Лохов, А. Ф. Шулятьев]. // Российский журнал биомеханики. - М., 2016. - Т. 20, № 4. - С. 1-6.

78. Экспериментальное изучение биомеханики имплантатов на верхней челюсти в условиях математического моделирования [Текст] / [В. Н. Олесова, М. А. Амхадова, С. А. Заславский и др.]. // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. - М., 2018. - № 10 - С. 523-528.

79. **Югай, А. А.** Анатомо-топографические особенности беззубых челюстей [Текст] / А. А. Югай // Материалы междунар. науч.-практ. конф. «Опыт и перспективы развития медицинского образования в странах Центральной Азии»: сб. науч. ст. - М., 2012. - С. 267-271.

80. A method for cantilever dental bridge material selection based upon mastication loads: finite element analysis [Electronic resource] / Y. N. Kharakh, A. E. Krupnin, D. A. Gribov et al.]. // IOP Conference series: materials science and engineering. - 2020. - Vol. 747. - URL: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757899X/747/1/012067/pdf>.

81. A systematic review and meta-analysis of removable and fixed implant-supported prostheses in edentulous jaws: post-loading implant loss [Text] / J.-S. Kern, T. Kern, S. Wolfart et al.]. // Clinical Oral Implants Research. - 2016. - Vol. 27, N 2. - P. 174-195.

82. **Al Quran, F. A. M.** Torus palatinus and torus mandibularis in edentulous patients [Text] / F. A. M. Al Quran, Z. N. Al-Dwairi // Contemporary Dental Practice. - 2006. - Vol. 7, N 2. - P. 112-119.

83. **Al Zarea, B. K.** Prevalence and pattern of torus palatinus and torus mandibularis among edentulous patients of Saudi Arabia [Text] / B. K. Al Zarea // Clinical Interventions in Aging. - 2016. - Vol. 11. - P. 209-213.

84. **Ali, I. L.** Hardness, flexural strength, and flexural modulus comparisons of three differently cured denture base systems [Text] / I. L. Ali, N. Yunus, M. I. Abu-Hassan // J. of Prosthodontics: official j. of the American college of prosthodontists. - 2008. - Vol. 17, N 7. - P. 545-549.

85. **Arutyunov, S. D.** Mathematical modelling on the fracture of a laminar prosthesis basis under natural chewing loads [Text] / S. D. Arutyunov, D. I. Grachev, A. D. Nikitin // IOP Conference series: materials science and engineering. - IOP Publishing. - 2020. - Vol. 747, N 1.

86. Candida albicans and denture stomatitis: evaluation of its presence in the lesion, prosthesis, and blood [Text] / [C. E. de Oliveira, T. H. Gasparoto, T. J. Dionisio et al.]. // International J. of Prosthodontics. - 2010. - Vol. 23, N 2. - P. 158-159.

87. **Carlsson, G. E.** The future of complete dentures in oral rehabilitation. A critical review [Text] / G. E. Carlsson, R. Omar // J. of Oral Rehabilitation. - 2010. - Vol. 37, N 2. - P. 143-156.

88. **Carlsson, G. E.** Trends in prosthodontics [Text] / G. E. Carlsson, R. Omar // Medical Principles and Practice : International J. of the Kuwait University, Health Science Centre. - 2006. - Vol. 15, N 3. - P. 167-179.

89. **Cheng, Y. Y.** Strain analysis of maxillary complete denture with three-dimensional finite element method [Text] / Y. Y. Cheng, W. L. Cheung, T. W. Chow // J. of Prosthetic Dentistry. - 2010. - Vol. 103, N 5. - P. 309-318.

90. Chewing efficiency and occlusal forces in PMMA, acetal and polyamide removable partial denture wearers [Text] / A. Macura-Karbownik, G. Chladek, J. Zmudski, J. Kasperski]. // Acta of Bioengineering and Biomechanics. - 2016. - Vol. 18, N 1. - P. 137-144.

91. Dental implant customization using numerical optimization design and 3-dimensional printing fabrication of zirconia ceramic [Text] / Y.-C. Cheng, D.-H. Lin, C.-P. Liang, Y.-M. Lin]. // International J. for Numerical Methods in Biomedical Engineering. - 2017. - Vol. 33, N 5. - P. 309-318.

92. Denture wearing during sleep doubles the risk of pneumonia in the very



elderly [Text] / T. Iinuma, Y. Arai, Y. Abe et al.]. // J. of Dental Research. - 2015. - Vol. 94, N 3. - P. 28-36.

93. Effect of accelerated aging on the microhardness and color stability of flexible resins for dentures [Text] / [M. C. Goiato, D. M. dos Santos, M. F. Haddad, A. A. Pesqueira]. // Brazilian Oral Research. - 2010. - Vol. 24, N 1. - P. 114-119.

94. Effect of ethanol treatment on mechanical properties of heat-polymerized polymethyl methacrylate denture base polymer [Text] / S. Basavarajappa A. A. A. Alkheraif, C. M. Alhijji et al.]. // Dental Materials J. - 2017. - Vol. 36, N 6. - P. 834-841.

95. Effect of loss of teeth and its association with general quality of life using geriatric oral health assessment index (gohai) among older individuals residing in rural areas [Text] / [V. Kundapur, R. Hegde, M. Shetty et al.]. // International J. of Biomedical Science. - 2017. - Vol. 13, N 1. - P. 6-12.

96. Effect of polyaramid fiber reinforcement on the strength of 3 denture base polymethyl methacrylate resins [Text] / [S. H. Foo, T. J. Lindquist, S. A. Aquilino et al.]. // J. of Prosthodontics: official j. of the American college of prosthodontists. - 2001. - Vol. 10, N 3. - P. 148-153.

97. Effect of polyethylene fiber reinforcement on the strength of denture base resins polymerized by microwave energy [Text] / [D. L. Williamson, D. B. Boyer, S. A. Aquilino, J. M. Leary]. // J. of Prosthetic Dentistry. - 1994. - Vol. 72, N 6. - P. 635-638.

98. Evaluation of effect of connector designs in implant tooth-supported fixed partial denture: a two-dimensional finite element analysis [Text] / [S. Gowda, D. D. Quadras, R. S. Sesappa et al.]. // The J. of Contemporary Dental Practice. - 2018. - Vol. 19, N 6. - P. 669-674.

99. **Fleming, P. S.** Timing orthodontic treatment: early or late? [Text] / P. S. Fleming // Aust. Dent. J. - 2017. - Vol. 62, Suppl 1. - P. 11-19.

100. **Frost, H.** The regional accelerated phenomenon [Text] / H. Frost // Orthop. Clin. N. Am. - 1981. - Vol. 12. - P. 725-726.

101. **Gendreau, L.** Epidemiology and etiology of denture stomatitis [Text] / L. Gendreau, Z. G. Loewy // J. of Prosthodontics: official j. of the American college of prosthodontists. - 2011. - Vol. 20, N 4. - P. 251-260.

102. Global burden of severe tooth loss: a systematic review and meta-analysis [Text] / [N. J. Kassebaum, E. Bernabe, M. Dahiya et al.]. // J. of Dental Research. - 2014. - Vol. 93, N 7. - P. 20-28.

103. **Gohlke-Wehrße, H.-L.** Clinical performance of a light-cured denture base material compared to polymethylmethacrylate - a randomized clinical study [Text] / H.-L. Gohlke-Wehrße, K. Giese-Kraft, B. Wöstmann // Clinical Oral Investigations. - 2012. - Vol. 16, N 3. - P. 969-975.

104. **Golshah, M.** The effect of numbers and locations of retentive holes placed on master casts on reducing the polymerization distortion of the maxillary complete denture [Text] / M. Golshah, M. S. Monfared, S. Najafi-Abbrandabadi // The European J. of Prosthodontics and Restorative Dentistry. - 2013. - Vol. 21, N 3. - P. 135-140.

105. **Han, S. H.** Edentulism and trajectories of cognitive functioning among older adults: the role of dental care service utilization [Text] / S. H. Han, B. Wu, J. A. Burr // J. of Aging and Health. - 2020. - Vol. 32, N 7-8. - P. 744-752.

106. **Hirajima, Y.** Influence of a denture strengthener on the deformation of a maxillary complete denture [Text] / Y. Hirajima, H. Takahashi, S. Minakuchi // Dental Materials J. - 2009. - Vol. 28, N 4. - P. 507-512.

107. Incremental or maximal mandibular advancement in the treatment of Class II malocclusion through functional appliances: a systematic review with meta-analysis [Text] / [L. G. Santana, K. Avelar, C. Flores-Mir, L. S. Marques]. // Orthod. Craniofac. Res. - 2020. - Vol. 23, N 4. - P. 371-384.

108. Influence of incorporation of ZrO<sub>2</sub> nanoparticles on the repair strength of polymethyl methacrylate denture bases [Text] / [M. M. Gad, A. Rahoma, A. M. Al-Thobity et al.]. // International J. of Nanomedicine. - 2016. - Vol. 11. - P. 5633-5643.

109. Insertion and follow-up of complete dentures: a literature review [Text]

/ [M. C. Goiato, H. G. Filho, D. M. dos Santos et al.]. // Gerodontology. - 2011. - Vol. 28, N 3. - P. 197-204.

110. Interventions for the management of denture stomatitis: a systematic review and meta-analysis [Text] / [J. B. Hilgert, J. M. A. Giordani, R. F. de Souza et al.]. // J. of the American Geriatrics Society. - 2016. - Vol. 64, N 12. - P. 2539-2545.

111. **Jainkittivong, A.** Oral mucosal lesions in denture wearers [Text] / A. Jainkittivong, V. Aneksuk, R. P. Langlais // Gerodontology. - 2010. - Vol. 1, N 27. - P. 26-32.

112. **Jainkittivong, A.** Prevalence and clinical characteristics of oral tori in 1,520 Chulalongkorn university dental school patients [Text] / A. Jainkittivong, W. Apinhasmit, S. Swasdison // Surgical and radiologic anatomy. - 2007. - Vol. 29, N 2. - P. 125-131.

113. **Joda, T.** Digital technology in fixed implant prosthodontics [Text] / T. Joda, M. Ferrari, G. O. Gallucci et al.]. // Periodontology 2000. - 2017. - Vol. 73, N 1. - P. 178-192.

114. **Joda, T.** Monolithic implant-supported lithium disilicate (LS2) crowns in a complete digital workflow: a prospective clinical trial with a 2-year follow-up [Text] / T. Joda, M. Ferrari, U. Bragger // Clinical Implant Dentistry and Related Research. - 2017. - Vol. 19, N 3. - P. 505-511.

115. **Joda, T.** The complete digital workflow in fixed prosthodontics: a systematic review [Text] / T. Joda, F. Zarone, M. Ferrari // BMC Oral Health. - 2017. - Vol. 17, N 1. - P. 124.

116. **John, J.** Flexural strength of heat-polymerized polymethyl methacrylate denture resin reinforced with glass, aramid, or nylon fibers [Text] / J. John, S. A. Gangadhar, I. Shah // The J. of Prosthetic Dentistry. - 2001. - Vol. 86, N 4. - P. 424-427.

117. **Jónsdóttir, S. H.** Biomechanical behaviour of the periodontal ligament of the beagle dog during the first 5 hours of orthodontic force application [Text] / S. H. Jónsdóttir, E. B. Giesen, J. C. Maltha // Eur. J. Orthod. - 2006. - Vol. 28, N

6. - P. 547-552.

118. **Joseph, A. G.** Prosthetic status, needs and oral health related quality of life (ohrqol) in the elderly population of aluva, India [Text] / A. G. Joseph, C. Janakiram, A. Mathew // J. of Clinical and Diagnostic Research. - 2016. - Vol. 10, N 11. - P. 5-9.

119. **Lin, C.-L.** Biomechanical interactions in tooth-implant-supported fixed partial dentures with variations in the number of splinted teeth and connector type: a finite element analysis [Text] / C.-L. Lin, J.-C. Wang, W.-J. Chang // Clinical Oral Implants Research. - 2008. - Vol. 19, N 1. - P. 107-117.

120. **Marei, M. K.** Reinforcement of denture base resin with glass fillers [Text] / M. K. Marei // J. of Prosthodontics: official j. of the American college of prosthodontists. - 1999. - Vol. 8, N 1. - P. 18-26.

121. Mechanical properties of human oral mucosa tissues are site dependent: a combined biomechanical, histological and ultrastructural approach [Text] / [J. J. E. Choi, J. Zwirner, R. S. Ramani et al.] // Clinical and Experimental Dental Research. - 2020. - Vol. 6, N. 6. - P. 602-611.

122. **Meng, T. R.** Physical properties of four acrylic denture base resins [Text] / T. R. Meng, M. A. Latta // J. Contemp. Dent. Pract. - 2005. - Vol. 6, N 4. - P. 93-100.

123. Modeling of a non-local stimulus for bone remodeling process under cyclic load: application to a dental implant using a bioresorbable porous material [Text] / [I. Giorgio, U. Andreaus, D. Scerato, P. Braidotti]. // Mathematics and Mechanics of Solids. - 2017. - Vol. 22, N 9. - P. 1790-1805.

124. Modeling susceptibility to periodontitis [Text] / M. L. Laine [et al.]. // J. of Dental Research. - 2013. - Vol. 92, N 1. - P. 45-50.

125. **Nguyen, L. G.** Water sorption and solubility of polyamide denture base materials [Text] / L. G. Nguyen, H. M. Kopperud, M. Øilo // Acta Biomaterialia Odontologica Scandinavica. - 2017. - Vol. 3, N 1. - P. 47-52.

126. **Orrhage, K.** Bifidobacteria and lactobacilli in human health [Text] / K. Orrhage, C. E. Nord // Drugs Exp. Clin. Res. - 2000. - Vol. 26, № 3. - P. 95-

111.

127. **Pengpid, S.** The prevalence of edentulism and their related factors in Indonesia, 2014/15 [Text] / S. Pengpid, K. Peltzer // BMC Oral Health. - 2018. - Vol. 18, N 1. - P. 118.

128. Personalized biomechanical analysis of mandible teeth loosening during periodontal treatment with non-removable polymers plinths [Text] / [D. A. Gribov, I. M. Levchenko, D. S. Butkov et al.]. // Series on Biomechanics. - 2019. - Vol. 33, N 3. - P. 14-26.

129. **Petrosyan, A. F.** The choice of reference materials in prosthetic sin cases of pronounced torus [Text] / A. F. Petrosyan // International conference «Scientific Research of the SCO countries: synergy and integration». - Beijing, 2019. - P. 64-68.

130. Physical Properties of Polyamide-12 versus PMMA denture base material [Electronic recourse] / [M. Wieckiewicz, V. Opitz, G. Richter et al.]. - Biomed. Res. International. - URL: [https:// DOI: 10.1155/2014/150298](https://doi.org/10.1155/2014/150298)

131. **Pietrokovski, Y.** Materials and technologies for fabricating denture bases [Text] / Y. Pietrokovski, R. Pilo, A. Shmidt // Refuat Hapeh Vehashinayim (1993). - 2010. - Vol. 27, N 4. - P. 15-23.

132. Predictors and correlates of edentulism in the healthy old people in Edinburgh (HOPE) study [Text] / [J. M. Starr, R. J. Hall, S. Macintyre et al.]. // Gerodontology. - 2008. - Vol. 25, N 4. - P. 199-204.

133. Prevalence of loss of all teeth (edentulism) and associated factors in older adults in China, Ghana, India, Mexico, Russia and South Africa [Text] / [K. Peltzer, S. Hewlett, A. E. Yawson et al.]. // International J. of Environmental Research and Public Health. - 2014. - Vol. 11, N 11. - P. 11308-11324.

134. Prevalence of oral tori and exostosis in Malaysian population - a cross-sectional study [Text] / [A. K. Singh, S. S. Ramachandra, S. Arora et al.]. // J. of Oral Biology and Craniofacial Research. - 2017. - Vol. 7, N 3. - P. 158-160.

135. Quick response code in acrylic denture: will it respond when needed? [Text] / [T. R. Ragavendra, S. Mhaske, A. Gouraha et al.]. // J. of Forensic

Sciences. - 2014. - Vol. 59, N 2. - P. 514-516.

136. Randomized clinical evaluation of a light-cured base material for complete dentures [Text] / [F. S. Schwindling, W. Bomicke, A. J. Hassel et al.]. // Clinical Oral Investigations. - 2014. - Vol. 18, N 5. - P. 1457-1465.

137. Rehabilitation of edentulism and mortality: a systematic review [Text] / [A. Gupta, D. A. Felton, T. Jemt et al.]. // J. of Prosthodontics: official j. of the American college of prosthodontists. - 2019. - Vol. 28, N 5. - P. 526-535.

138. Risk factors for denture-related oral mucosal lesions in a geriatric population [Text] / [E. Martori, R. Ayuso-Montero, J. Martines-Gomis et al.]. // J. Prosthetic Dentistry. - 2014. - Vol. 111, N 4. - P. 273-279.

139. **Salimov, O. R.** Experience of experimental application of rational design of domestic dental implant [Text] / O. R. Salimov // Uzbek Scholar J. - 2022. - N 10. - P. 476-480.

140. **Sathya, K.** Prevalence and clinical characteristics of oral tori among outpatients in Northern Malaysia [Text] / K. Sathya, S. K. Kanneppady, T. Arishiya // J. of Oral Biology and Craniofacial Research. - 2012. - Vol. 2, N 1. - P. 15-19.

141. **Schneider, R. L.** Tensile bond strength of acrylic resin denture teeth to a microwave- or heat-processed denture base [Text] / R. L. Schneider, E. R. Curtis, J. M. S. Clancy // J. Prosthetic Dentistry. - 2002. - Vol. 88, N 2. - P. 145-150.

142. **Shetty, V. D.** The relationship between prosthetic status and the geriatric oral health assessment index in a group of institutionalized elderly of an Indian city: a cross-sectional study [Text] / V. D. Shetty, M. N. A. Bijle, S. Patil // J. Contemporary Dental Practice. - 2013. - Vol. 14, N 6. - P. 1173-1177.

143. The effect of esthetic fibers on impact resistance of a conventional heat-cured denture base resin [Text] / [O. M. Dogan, G. Bolayir, S. Keskin et al.]. // Dental Materials J. - 2007. - Vol. 26, N 2. - P. 232-239.

144. The effect of the addition of poly (methyl methacrylate) fibres on some properties of high strength heat-cured acrylic resin denture base material [Text] /

[D. Jagger, A. Harrison, R. Jagger, P. Milward]. // J. of Oral Rehabilitation. - 2003. - Vol. 30, N 3. - P. 231-235.

145. The influence of bone quality on the biomechanical behavior of a tooth-implant fixed partial denture: A three-dimensional finite element analysis [Text] / [A. Tsouknidas, D. Giannopoulos, S. Savvakis et al.]. // International J. of Oral & Maxillofacial Implants. - 2016. - Vol. 31, N 6. - P. 143-154.

146. The oral health of seniors in Brazil: addressing the consequences of a historic lack of public health dentistry in an unequal society [Text] / [F. A. Fonesca, K. M. Jones, D. C. Mendes et al.]. // Gerodontology. - 2015. - Vol. 32, N 1. - P. 18-27.

147. **Trivedi, S.** Finite element analysis: A boon to dentistry [Text] / S. Trivedi // J. of Oral Biology and Craniofacial Research. - 2014. - Vol. 4, N 3. - P. 200-203.

148. **Tsue, F.** Reinforcing effect of glass-fiber-reinforced composite on flexural strength at the proportional limit of denture base resin [Text] / F. Tsue, Y. Takahashi, H. Shimizu // Acta Odontologica Scandinavica. - 2007. - Vol. 65, N 3. - P. 141-148.

149. **Ucar, Y.** Mechanical properties of polyamide versus different PMMA denture base materials [Text] / Y. Ucar, T. Akova, I. Aysan // J. of Prosthodontics: official j. of the American college of prosthodontists. - 2012. - Vol. 21, N 3. - P. 173-176.

150. **Uzun, G.** Effect of five woven fiber reinforcements on the impact and transverse strength of a denture base resin [Text] / G. Uzun, N. Hersek, T. Tinfer // J. of Prosthetic Dentistry. - 1999. - Vol. 81, N 5. - P. 616-620.

151. **Verna, C.** The rate and the type of orthodontic tooth movement is influenced by bone turnover in a rat model [Text] / C. Verna, M. Dalstra, B. Melsen // Eur. J. Orthod. - 2000. - Vol. 22. - P. 343-352.

152. **Vojdani, M.** Effects of aluminum oxide addition on the flexural strength, surface hardness, and roughness of heat-polymerized acrylic resin [Text] / M. Vojdani, R. Bagheri, A. A. R. Khaledi // J. of Dental Sciences. - 2012. - Vol.

7, N 3. - P. 238-244.

153. **Vojdani, M.** Polyamide as a denture base material: a literature review [Text] / M. Vojdani, R. Giti // J. of Dentistry (Shiraz). - 2015. - Vol. 16, N 1. - P. 1-9.

154. **Wadachi, J.** Evaluation of the rigidity of dentures made of injection-molded materials [Text] / J. Wadachi, M. Sato, Y. Igarashi // Dental Materials J. - 2013. -Vol. 32, N 3. - P. 508-511.

155. **Zhou, Y.** How does digital technology shape the future of prosthodontics? [Text] / Y. Zhou // J. of the Indian Prosthodontic Society. - 2018. - Vol. 18, N 1. - P. 6.



## **ПРИЛОЖЕНИЯ**

# ПРИЛОЖЕНИЕ 1

П 1.1. Копия Патента № 1756 от 31.07.2015 г. и официального бюллетеня Государственного Агентства интеллектуальной собственности и инноваций при Кабинете Министров Кыргызской Республики (Кыргызпатент)



КЫРГЫЗСКАЯ РЕСПУБЛИКА



КЫРГЫЗПАТЕНТ

**ПАТЕНТ**

№ 1756

Название изобретения: *Способ формирования ложа протеза и приспособление для выпрямления наклонных зубов*

Патентовладелец, страна: *Усманджанов Р.Я., Амираев У.А. (KG)*

Автор (авторы): *Усманджанов Р.Я., Амираев У.А. (KG)*

Заявка № *20140077.1*

Приоритет изобретения *27 июня 2014 года*

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Кыргызской Республики  
*30 июня 2015 года*

ПАТЕНТ ПОД ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗАЯВИТЕЛЯ (ВЛАДЕЛЬЦА) на данное изобретение удостоверяет исключительное право патентоладельца на владение, использование, а также запрещение использования другими лицами на территории Кыргызской Республики.





(19) **KG** (11) **1756** (13) **C1** (46) **31.07.2015**

(51) *A61C 13/00* (2015.01)

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЛУЖБА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ  
И ИННОВАЦИЙ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

к патенту Кыргызской Республики под ответственность заявителя

(21) 20140077.1

(22) 27.06.2014

(46) 31.07.2015. Бюл. № 7

(76) Усманджанов Р. Я., Амираев У. А. (KG)

(56) Заявка RU № 2008100750 А, кл. А61С  
13/00, 2009

Трезубов В. Н., Щербаков А. С.,  
Мишнев Л. М. Ортопедическая стоматология.  
- Санкт-Петербург: ФОЛИАНТ, 2005. - 488 с.

(54) **Способ формирования ложа протеза  
и приспособление для выпрямления  
наклонных зубов**

(57) Изобретение относится к медицине, а  
именно к стоматологии, и предназначено для  
формирования ложа постоянного протеза.

Задачей изобретения является разработка  
способа и устройство для его осуществления,  
позволяющих создать параллельность накло-  
ненных зубов, ограничивающих дефект.

Поставленная задача решается в способе  
формирования ложа протеза и приспособле-  
нии для выпрямления наклонных зубов, где  
формирование ложа осуществляют путем  
смещения неровно стоящих зубов, оказывая  
на них давление приспособлением для вы-  
прямления наклонных зубов, выполненного  
из двух половин, между которыми установлен  
регулирующий винт, причем устройство вы-  
полнено размером, равным расстоянию между  
зубами, а упоры изготавливают из пластмас-  
сы.

2 н. п. ф., 1 пр., 1 фиг.

(19) **KG** (11) **1756** (13) **C1** (46) **31.07.2015**

3

Изобретение относится к медицине, а именно к стоматологии, и предназначено для формирования ложа постоянного протеза.

В стоматологической практике часто встречаются случаи, когда зуб выпал или удален давно и соседние зубы сместились в сторону утраченного зуба и их необходимо переместить на место.

Известен способ функциональной реабилитации больных с оперированной нижней челюстью путем формирования протезного ложа с установкой постоянного протеза, где в реабилитационный этап на протезное поле налагают заранее изготовленный формирующий имедиатпротез (заявка RU № 2008100750 А, кл. А61С 13/00, 2009).

Недостаток способа в том, что ложе формируют хирургическим путем.

Известно устройство, состоящее из спаянных вместе колец и припаянных к ним втулок, в которые вставляется расширяющий винт (Трезубов В. Н., Щербаков А. С., Мишнев Л. М. Ортопедическая стоматология. - Санкт-Петербург: ФОЛИАНТ, 2005. - 488 с.).

Недостатком устройства является то, что устройство имеет стандартные размеры и регулируется непосредственно в полости рта, не учитывается расстояние между смещенными зубами.

Задачей изобретения является разработка способа и устройства для его осуществления, позволяющих создать параллельность наклонных зубов, ограничивающих дефект.

Поставленная задача решается в способе формирования ложа протеза и приспособлении для выпрямления наклонных зубов, где формирование ложа осуществляют путем смещения неровно стоящих зубов, оказывая на них давление приспособлением для выпрямления наклонных зубов, выполненного из двух половин, между которыми установлен регулирующий винт, причем устройство выполнено размером, равным расстоянию между зубами, а упоры изготавливают из пластмассы.

4

Устройство поясняется фигурой и состоит из упоров - 1, в которых установлены гайки - 2, в которые вкручен винт - 3.

Устройство используют следующим образом.

Устройство формируют размером равным расстоянию между зубами, протез выполняют из двух половин, между которыми установлен регулирующий винт для раздвижения этих половин для оказания давления на зубы.

Способ осуществляют следующим образом.

Замеряют место отсутствующего зуба до стенок соседних зубов и замеряют расстояние, на которое необходимо переместить зубы для их правильного, вертикального положения. Затем изготавливают устройство, плотно прилегающее к зубам, с размерами равными величине необходимого перемещения зубов и увеличивают понемногу винтом расстояние, чтобы протез оказывал давление на зубы и затем формируют ложе для постоянного протеза.

Пример. Пациентка А., 1998 г. р., обратилась с жалобами на отсутствие одного зуба на нижней челюсти слева, смещение зубного ряда в сторону отсутствующего зуба. Со слов родителей, зуб отсутствует на нижней челюсти в течение 1,5 лет, после удаления его в связи с осложнением кариеса. Локально: Прикус ортодонтический. Отсутствие 36-го зуба, сдвиг 37-го зуба в сторону отсутствующего. Произведена установка аппарата на место отсутствующего зуба, предназначенного для удержания ложа отсутствующего зуба. По истечении 9-ти месяцев смещенный 37-й зуб нижней челюсти снизу принял свое физиологическое положение, запланировано дальнейшее протезирование.

Преимуществом предлагаемого способа является создание параллельности наклонных зубов, ограничивающих дефект.

Предлагаемое устройство препятствует смещению зубного ряда, отличается легкостью установки и ухода за ним, а так же дешевой.

**П 2.1. Копия Акта внедрения результатов научной работы в стоматологической клинике СУНКБ при Кыргызской государственной медицинской академии имени И. К. Ахунбаева**


**ПРОВЕРИТЬ И ПОДПИСАТЬ**  
 Проректор по научной и учебной работе  
 КГМА им. И. К. Ахунбаева  
 к.м.н., доцент Н. И. Маматов  
 02 2023 г.

**Акт внедрения результатов научно-исследовательских, научно-технических работ, (или) результатов научной и (или) научно-технической деятельности**

1. **Автор внедрения** Усманджанов Рустам Ярмаметович
2. **Наименование научно-исследовательских, научно-технических работ, (или) результатов научной и (или) научно-технической деятельности:** Оптимизация профилактики вторичных деформаций зубочелюстной системы у детей, рано потерявших постоянные моляры с применением ретенционно-ретракционного иммедат-протеза.
3. **Краткая аннотация:** целью данной работы является профилактика и лечение вторичных деформаций зубочелюстной системы у детей, рано потерявших постоянные моляры путем постоянного ношения ретенционно-ретракционного иммедат-протеза, который не дорогостоящий и с лёгкостью используется пациентами.
4. **Эффект от внедрения:** постоянное ношение ретенционно-ретракционного иммедат-протеза позволяет более эффективнее предупреждать развитие зубочелюстных аномалий на всех этапах становления постоянного прикуса у детей, в связи с этим, данный метод может сочетаться с другими ортопедическими манипуляциями проводимые у пациента в этот период.
5. **Место и время внедрения:** кабинет ортодонтии стоматологического учебного научно-клинического центра при КГМА им. И. К. Ахунбаева от 06.02.2023 года.
6. **Форма внедрения:** комплексное лечение пациентов с зубочелюстными аномалиями и как профилактика вторичных деформаций зубочелюстной системы у детей, рано потерявших постоянные моляры с применением ортодонтического аппарата. Патент КР № 1756 «Способ формирования лжа протеза и приспособление для выпрямления вклонных зубов».

**Представитель организации, в которую внедрена разработка**

*А. А. Калбаев - д.м.ч. профессор, директор стоматологического учебного научно-клинического центра при КГМА им. И. К. Ахунбаева*



**Представитель организации, из которой исходит внедрение**

*Г. С. Чолкочова - д.м.н. профессор кафедры детской стоматологии Кыргызской государственной медицинской академии им. И. К. Ахунбаева*



07.02.2023 года

Подпись *Чолкочовой Г.С.* заверяю  
 зав. общим отделом  


## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

### П 2.2. Копия Акта внедрения результатов научной работы в городской стоматологической поликлинике №5 г. Бишкек

«УТВЕРЖДАЮ»  
Главный врач  
городской стоматологической  
поликлиники № 5 г. Бишкек  
Б. Т. Дзодзиев  
«26» 01 / 2023 г.

Акт внедрения результатов научно-исследовательских, научно-технических работ,  
(или) результатов научной и (или) научно-технической деятельности

1. Автор внедрения Усманджанов Рустам Ярмаметсвич
2. Наименование научно-исследовательских, научно-технических работ, (или) результатов научной и (или) научно-технической деятельности: Оптимизация профилактики вторичных деформаций зубочелюстной системы у детей, рано потерявших постоянные моляры с применением ретенционно-ретракционного имедиат-протеза.
3. Краткая аннотация: целью данной работы является профилактика и лечение вторичных деформаций зубочелюстной системы у детей, рано потерявших постоянные моляры путём постоянного ношения разработанного нами ретенционно-ретракционного имедиат-протеза, который не дорогостоящий и с лёгкостью используется пациентами.
4. Эффект от внедрения: постоянное ношение ретенционно-ретракционного имедиат-протеза позволяет более эффективнее предупреждать развитие зубочелюстных аномалий на всех этапах становления постоянного прикуса у детей, в связи с этим данный метод может сочетаться с другими ортопедическими манипуляциями проводимые у пациента в этот период.
5. Место и время внедрения: кабинет ортодонтки городской стоматологической поликлиники № 5 от 25.01.2023 года.
6. Форма внедрения: обучение врачей-ортодонтков путем проведения семинаров по использованию ретенционно-ретракционного имедиат-протеза при комплексном лечении и профилактики зубочелюстных аномалий у детей, рано потерявших постоянные моляры с применением ортодонтического аппарата. Патент КР № 1756 «Способ формирования ложа протеза и приспособление для выпрямления наклонных зубов».

Представитель организации, в которую внедрена разработка

М. К. Бакаева - заместитель главного врача  
по лечебной работе городской стоматологической  
поликлиники № 5 г. Бишкек



Председатель организации, из которой исходит внедрение

Г. С. Чолокова - д.м.н. профессор кафедры детской стоматологии  
Кыргызской государственной медицинской академии  
им. Н. К. Ахунбаева



26.01.2023 года

Подпись: Чолокова Г.С. заверяю  
Зав. общим отделом

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

### П 2.3. Копия Акта внедрения результатов научной работы в городской стоматологической поликлинике №6 г. Бишкек



#### Акт внедрения результатов научно-исследовательских, научно-технических работ, (или) результатов научной и (или) научно-технической деятельности

1. Автор внедрения Усманджанов Рустам Ярмаметович
2. Наименование научно-исследовательских, научно-технических работ, (или) результатов научной и (или) научно-технической деятельности: Оптимизация профилактики вторичных деформаций зубочелюстной системы у детей, рано потерявших постоянные моляры с применением ретенционно-ретракционного иммедиат-протеза.
3. Краткая аннотация: целью данной работы является профилактика и лечение вторичных деформаций зубочелюстной системы у детей, рано потерявших постоянные моляры путём постоянного ношения ретенционно-ретракционного иммедиат-протеза, который не дорогостоящий и с лёгкостью используется пациентами.
4. Эффект от внедрения: постоянное ношение ретенционно-ретракционного иммедиат-протеза позволяет более эффективно предупреждать развитие зубочелюстных аномалий на всех этапах становления постоянного прикуса у детей, в связи с этим данный метод может сочетаться с другими ортопедическими манипуляциями проводимые у пациента в этот период.
5. Место и время внедрения: кабинет ортодонтии городской стоматологической поликлиники № 6 от 30.01.2023 года.
6. Форма внедрения: комплексное лечение пациентов с зубочелюстной аномалией как профилактика вторичных деформаций зубочелюстной системы у детей, рано потерявших постоянные моляры с применением ретенционно-ретракционного иммедиат-протеза. Патент КР № 1756 «Способ формирования ложа протеза и приспособление для выпрямления наклонных зубов».

#### Представитель организации, в которую внедрена разработка

Э. С. Касымбеков - заместитель главного врача  
по лечебной работе городской стоматологической  
поликлиники № 6 г. Бишкек

#### Представитель организации, из которой исходит внедрение

Г. С. Чолокова - д.м.н. профессор кафедры детской стоматологии  
Кыргызской государственной медицинской академии  
им. И. К. Ахунбаева





## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

П 2.4. Копия Акта внедрения результатов научной работы на кафедре стоматологии детского возраста, челюстно-лицевой и пластической хирургии Кыргызско-Российского славянского университета им. Б. Н. Ельцина

«УТВЕРЖДАЮ»  
Декан медицинского факультета  
КРСУ им. Б.Н. Ельцина  
к.б.н., доцент Р.Р. Караева  
«27» 04 2023 г.

Акт внедрения результатов научно-исследовательских, научно-технических работ, (или) результатов научной и (или) научно-технической деятельности

1. Автор внедрения Усманджанов Рустам Ярмаметович
2. Наименование научно-исследовательских, научно-технических работ, (или) результатов научной и (или) научно-технической деятельности: Оптимизация профилактики вторичных деформаций зубочелюстной системы у детей, рано потерявших постоянные моляры с применением ретенционно-ретракционного имедиат-протеза.
3. Краткая аннотация: целью данной работы является профилактика и лечение вторичных деформаций зубочелюстной системы у детей, рано потерявших постоянные моляры путем постоянного ношения ретенционно-ретракционного имедиат-протеза, который не дорогостоящий и с лёгкостью используется пациентами.
4. Эффект от внедрения: постоянное ношение ретенционно-ретракционного имедиат-протеза позволяет более эффективно предупреждать развитие зубочелюстных аномалий на всех этапах становления постоянного прикуса у детей, в связи с этим данный метод может сочетаться с другими ортопедическими манипуляциями проводимые у пациента в этот период.
5. Место и время внедрения: кафедра стоматологии детского возраста, челюстно-лицевой и пластической хирургии Кыргызско-Российского Славянского университета от 26.04.2023 года.
6. Форма внедрения: введение в тематический план по использованию применения ретенционно-ретракционного имедиат-протеза у студентов 4 и 5 курсов стоматологического дела медицинского факультета КРСУ им. Б.Н. Ельцина. Рационализаторское предложение № 82/2023 выданное КГМА им. И. К. А «Оптимизация профилактики вторичных деформаций зубочелюстной системы у детей, рано потерявших постоянные моляры с применением ретенционно-ретракционного имедиат-протеза».

Представитель организации, в которую внедрена разработка

Нуритдинов Р. М. - к.м.н., заведующий кафедрой стоматологии детского возраста, челюстно-лицевой и пластической хирургии КРСУ им. Б.Н. Ельцина

Представитель организации, из которой исходит внедрение

Г. С. Чолокова - д.м.н., профессор кафедры детской стоматологии Кыргызской государственной медицинской академии им. И. К. Ахунбаева



*Handwritten signature of G.S. Cholokova*

27.04.2023 года

Получил, Чолокова Г.С. завершил  
Чолокова Г.С.  
Челюстно-лицевой отдел

**3.1. Копия Удостоверения на рационализаторское предложение  
№ 82/2023 от 12 апреля 2023 г.**



**Кыргызская государственная  
медицинская академия им. И.К. Ахунбаева**

**Удостоверение на рационализаторское предложение  
№ 82/2023**

Название: «Оптимизация профилактики вторичных деформаций зубочелюстной системы у детей, рано потерявших постоянные моляры с применением ретенционно - ретракционного иммедиа протеза»

Автор(ы): Усманджанов Р.Я.

Организация: КГМА им И.К. Ахунбаева  
Дата подачи заявления: 06.04.2023г.  
Регистрационный №: 82

Проректор, к.м.н., доцент  
Специалист по интеллектуальной собственности и научно – техническим инновациям



Маматов Н.Н.  
Богомолец К.Ю.

12 апреля 2023 года