

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

**КЫРГЫЗСКО-РОССИЙСКИЙ СЛАВЯНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени Б. Н. ЕЛЬЦИНА**

Диссертационный совет Д 14.24.708

На правах рукописи
УДК 616.314-77(575.2) (043)

ЭРКИНБЕКОВ ИСЛАМ БУРКАНОВИЧ

**ОСОБЕННОСТИ ПРОТЕЗИРОВАНИЯ ПАЦИЕНТОВ С
МНОЖЕСТВЕННОЙ АДЕНТИЕЙ ПРИ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ
УСЛОВИЯХ ДЛЯ ФИКСАЦИИ ПРОТЕЗА**

14.01.14 – стоматология

Автореферат

диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Бишкек – 2025

Работа выполнена на кафедре ортопедической стоматологии Кыргызской государственной медицинской академии имени И. К. Ахунбаева.

Научный руководитель: **Нурбаев Алтынбек Жолдошевич**
доктор медицинских наук, доцент
доцент кафедры ортопедической
стоматологии Кыргызской государственной
медицинской академии имени И. К.
Ахунбаева

Официальные оппоненты:

Ведущая организация:

Защита диссертации состоится ____ 2025 года в ____ часов на заседании диссертационного совета Д 14.24.708 по защите диссертаций на соискание ученой степени доктора (кандидата) медицинских наук при Кыргызской государственной медицинской академии им. И. К. Ахунбаева, соучредитель Кыргызско-Российский Славянский университет им. Б. Н. Ельцина по адресу: 720020, г. Бишкек, ул. Ахунбаева, 92, конференц-зал. Ссылка доступа к видеоконференции защиты диссертации: <https://vc.vak.kg/b/142-uxx-io9-qva>

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеках Кыргызской государственной медицинской академии им. И. К. Ахунбаева (720020, г. Бишкек, ул. Ахунбаева, 92), Кыргызско-Российского Славянского университета им. Б. Н. Ельцина (720000, г. Бишкек, ул. Киевская, 44) и на сайте: <https://vak.kg>

Автореферат разослан _____ 2025 года.

**Ученый секретарь диссертационного совета,
кандидат медицинских наук, доцент**

П. Д. Абасканова

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы диссертации. В настоящее время во всем мире появилась тенденция к увеличению продолжительности жизни населения. Пациенты возрастом старше 50 лет с множественной адентией составляют 40,2% лиц, нуждающихся в ортопедическом лечении [А. С. Баландина, 2009; Л. Н. Тупикова, 2002; С. V. Arisan, 2013], 15-20% составляют лица более молодого возраста [Д. В. Михальченко, 1999; А. В. Возный, 2008; И. Г. Лесовая, 2009; Е. Н. Жулев, 2011; А. Н. Чуйко, 2014; Н. В. Самойлова, 2015]. По данным [Е. А. Волкова, 2016, О. О. Янушевича, 2016] в России 63% пожилого населения нуждаются в протезировании и 35% в удалении зубов. Протезирование дефектов зубных рядов съёмными протезами является одной из актуальных проблем ортопедической стоматологии. Это связано с атрофическими процессами костной ткани челюстей и мягких тканей зубочелюстной системы. После потери последнего зуба необходима соответствующая перестройка условно-рефлекторных связей для нормального акта жевания. Следует так же иметь в виду, что с удалением последнего зуба исчезает чувство жевания на естественных зубах, центростремительные импульсы, возникающие в периодонте, нарушают рефлексы, регулирующие мышечное сокращение. Для нормального акта жевания после потери последнего зуба необходима соответствующая перестройка условно-рефлекторных связей. Поэтому оставшийся одиночно стоящий зуб, используют в качестве опоры для частичного пластиночного протеза, особенно у пациентов, никогда не пользовавшихся съёмными протезами [С. И. Криштаб, 1986; С. Б. Улитовский, 2009; А. Г. Аболмасов, 2011; Е. Н. Жулев, 2011]. При традиционных методах ортопедического лечения фиксация съёмных протезов недостаточна, особенно при неблагоприятных условиях протезного ложа. Фиксация и стабилизация протеза снижаются из-за анатомо-физиологических условий протезного ложа даже при качественно изготовленных протезах. Съёмные зубные протезы снижают качество жизни пациентов, заставляют их чувствовать свою неполноценность, оказывают отрицательное моральное воздействие на человека [В. Н. Копейкин, 1998; A. Rack, 2010]. Для фиксации протезов применяются разнообразные системы: кламмеры, замковые крепления, балки, телескопические коронки [М. Р. Ахмедов, 2002; А. А. Кулаков, 2002 Ю. Г. Ермолаев, 2007]. Повышение функциональной эффективности съёмных протезов при множественной адентии в последнее время стало возможным благодаря исследованиям в области внутрикостной имплантации [Е. Korber, 1975; М. З. Миргазизов, 1991; М. П. Харитонов, 2004; В. Н. Трезубов, 2011; А. А. Калбаев, 2012; А. А. Иванов, 2013; А. П. Матвеев, 2015; Р. М. Нуритдинов, 2020]. Особое место по уровню изученности занимают

вопросы создания дополнительных опор с помощью имплантатов для фиксации частичных съёмных протезов [Т. Г. Робустова, 2010; А. А. Калбаев, 2012; В. Brown Gregory, 2018].

Таким образом, совершенствование методов протезирования пациентов с множественной адентией, в том числе с применением имплантатов для улучшения фиксации является актуальной задачей современной ортопедической 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. Совершенствование функциональной эффективности частично-съёмных зубных протезов у пациентов с множественной адентией при неблагоприятных условиях фиксации съёмного протеза с использованием методов внутрикостной имплантации.

Задачи исследования:

1. Изучить частоту множественной адентии у пациентов с неблагоприятными условиями протезного ложа для фиксации протеза по данным обращаемости.
2. Провести биомеханическое моделирование (в эксперименте) для обоснования применения дентальных имплантатов в качестве дополнительной опоры базиса съёмного протеза
3. На основе биомеханического анализа изучить возможность применения амортизирующего слоя на базисе протеза для улучшения фиксации частично-съёмных протезов.
4. Провести сравнительную оценку эффективности протезирования традиционным и модифицированным способом с применением имплантатов как опоры и амортизирующего слоя на базисе протеза.

Научная новизна полученных результатов:

1. Впервые в Кыргызской Республике проведено биомеханическое математическое моделирование точек опоры и количества дентальных имплантатов, что позволило улучшить фиксацию съёмного протеза.
2. Установлено, что применение дентальных имплантатов равномерно распределяет жевательное давление, повышает надёжность фиксации съёмных протезов у пациентов с множественной адентией при неблагоприятных условиях протезного ложа.
3. Выявлено, что использование амортизирующего эластичного слоя в конструкции частичного съёмного протеза способствует герметизации протезного ложа и зон контакта опорных элементов, что обеспечивает

монолитность конструкции и значительно усиливает фиксацию протеза при множественной адентии в условиях неблагоприятного протезного ложа.

4. Обоснована эффективность протезирования пациентов в сложных клинических ситуациях с множественной адентией применением дентальных имплантатов.

Практическая значимость полученных результатов

1. Разработанный метод дентальных имплантатов с множественной адентией рекомендуется для внедрения и применения при ортопедическом лечении в государственной стоматологической поликлинике № 3 г. Бишкек [акт внедрения от 25.06.2023 года].

2. Результаты исследования протезирования пациентов с множественной адентией при неблагоприятных условиях для фиксации протеза применяются в стоматологической учебно-научной клинической базе и учебно-научно-лечебном медицинском центре Кыргызской государственной медицинской академии им. И. К. Ахунбаева [акт внедрения от 25.06.2023 года].

3. Методы диагностики и адаптирования имплантатов у пациентов с множественной адентией включены в рабочую программу усовершенствования практических навыков у врачей-стоматологов ортопедов и врачей-стоматологов хирургов по циклу: «Актуальные проблемы имплантологии» в Кыргызской государственной медицинской академии им. И. К. Ахунбаева [акт внедрения от 25.06.2023 года].

Основные положения диссертации, выносимые на защиту:

1. Использование метода биомеханического математического анализа при протезировании при множественной адентии с применением дентальных имплантатов дает возможность улучшения фиксации съёмных протезов.

2. Обоснованная методика биомеханического моделирования клинических ситуаций на основе амортизирующего слоя при проведении ортопедического лечения и ускоряет процессы адаптации тканей протезного ложа и снимает внутреннее напряжение в базисе протеза.

3. Применение дентальных имплантатов в качестве дополнительной опоры и амортизирующего слоя на базисе являются клинически обоснованными при протезировании с целью улучшения фиксации съёмных протезов.

Личный вклад соискателя. Личное участие автора диссертации охватывает весь процесс обработки материалов, анализ, планирование и обобщение данных научной литературы, проведение комплексного анализа результатов клинико-функциональных исследований, подготовка компьютерных моделей для математического расчёта напряжений, статистическая обработка результатов исследования и написание статей.

Апробации результатов диссертации. Материалы диссертации доложены и обсуждены на: X конгрессе стоматологов Кыргызской Республики «Кыргызстан

стоматологиясы», 16 ноября 2013 года, г. Бишкек (Бишкек, 2013); международной научно-практической конференции «Актуальные вопросы детской стоматологии», посвященной 40-летию кафедры детской стоматологии Кыргызской государственной медицинской академии им. И. К. Ахунбаева и 75-летию профессора Г. С. Чолоковой, 15-16 сентября 2023 года, г. Бишкек (Бишкек, 2023); XVI съезде стоматологической ассоциации Кыргызской Республики «Актуальные вопросы стоматологии» 25 ноября 2023 года, г. Бишкек (Бишкек, 2023) и подтверждены сертификатами.

Полнота отражения результатов диссертации в публикациях. Результаты диссертационной работы отражены в 7 научных статьях, из них 4 статьи в рецензируемых изданиях, индексируемых системами РИНЦ с импакт-фактором не ниже 0,1.

Структура и объём диссертации. Диссертационная работа состоит из введения и обзора литературы, методологии и методов исследования, результатов собственных исследований, заключения, практических рекомендаций, списка использованной литературы и приложений. Работа изложена на 130 страницах компьютерного текста, иллюстрирована _ рисунками (в том числе фото, диаграммы) и _ таблицами. Библиографический указатель содержит 163 источников русскоязычных и иностранных авторов и включает собственные публикации соискателя.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обоснована актуальность темы исследования, представлены цели и задачи исследования, изложена научная новизна, практическая значимость и основные положения диссертации, выносимые на защиту.

Глава 1 «Современные подходы к ортопедическому лечению множественной адентии при неблагоприятных условиях протезного ложа (обзор литературы)» отражено современное лечение множественной адентии при неблагоприятных условиях, которая опирается на имплантацию, цифровые технологии и индивидуальный подход с учетом анатомических особенностей для обеспечения устойчивости и функциональности протезов в сложных клинических условиях, включающие следующие подглавы: 1.1 Распространённость множественной адентии с неблагоприятными условиями протезного ложа. Методы ортопедического лечения; 1.2 Биомеханическое и клиническое обоснование применения дентальных имплантатов для фиксации съёмных протезов при множественной адентии с неблагоприятными условиями протезного ложа.

Глава 2 «Методология и методы исследования»

Объект исследования. 172 пациента с вторичной адентией, 62 пациента с множественной адентией с неблагоприятными условиями для фиксации съёмных протезов.

Предмет исследования. Частичные съёмные и условно съёмные протезы при биомеханическом моделировании.

Методы исследования и аппаратура. Клинические, математическое моделирование, метод биомеханического моделирования; ортопантомографическое обследование; компьютерная томография; технология CAD/CAM; методы статистической обработки.

2.1 Общая характеристика обследованных групп

Из обследованных 172 пациентов мужчин было 25 человек и 37 женщин в возрасте от 41 до 74 лет.

Таблица 2.1 – Распределение пациентов в зависимости от возраста и пола

Возраст (лет)									Всего	
Пациенты	41-50		51- 60		61- 70		71- 74			
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Мужчины	8	32	10	40	3	12	4	16	25	100
Женщины	10	27	14	37,8	8	21,6	5	13,5	37	100
Всего	18	59,0	24	77,8	11	33,6	9	29,6	62	100

После проведённого обследования пациенты были разделены на две группы в зависимости от фиксации протеза. Первую группу образовали 32 пациента, протезированные частичными съёмными протезами с непрерывной границей протеза (без кламмеров), (Рацпредложение № 13/03 06.04.03). Им было изготовлено 13 протезов на верхнюю челюсть и 20 – на нижнюю.

Во вторую группу вошли 30 пациентов, съёмные протезы которых фиксировались при помощи имплантатов, двухэтапные различного диаметра и длины.

Пациенты были протезированы 30 протезами на нижнюю челюсть и 4 протезами – на верхнюю. При этом учитывали биомеханику челюстей и наличие зубов антагонистов. В первую группу вошли пациенты, которые имели антагонисты с здоровым пародонтом, хорошо сохранившимся зубным рядом. Во вторую группу включили пациентов с несъёмными протезами. В третью группу включили пациентов, где антагонистами были съёмные протезы.

С удалением последних пар зубов антагонистов исчезает фиксация высоты прикуса, снижается межальвеолярная высота в положении центральной окклюзии. Это влечёт за собой преждевременную перестройку нервно-рефлекторной регуляции, нарушение сознательного программного контроля функции жевательных мышц, усложняется точность определения центральных соотношений челюстей

Таким образом, у больных с множественной адентией выявлены различные структурно-функциональные и эстетические нарушения в челюстно-лицевой области. Очевидно, давая самооценку стоматологического здоровья, пациенты в основном принимали во внимание наличие болевых ощущений, нарушения жевательной функции, в ряде случаев эстетические параметры.

Для получения наиболее достоверных данных в процессе сбора и обработки материала мы воспользовались классификацией дефектов зубных рядов, предложенную М.З. Миргазизовым (2003). Она соответствует современным представлениям о данной патологии и основана на классификации, предложенной Mich и Judi [1987].

Согласно этой классификации, выделено три класса дефектов:

1 класс – сохранность одного зуба:

А - в резцовых сегментах;

Б - в клыковых сегментах;

В - в премолярных сегментах;

Г - в молярных сегментах.

2 класс – сохранность двух зубов:

А – отдельно стоящий на одной стороне челюсти;

Б – отдельно стоящих на двух сторонах челюсти;

В – рядом стоящие зубы.

3 класс – сохранность трёх зубов:

А – отдельно стоящих на одной стороне челюсти;

Б – отдельно стоящих на двух сторонах челюсти;

В – рядом стоящих.

В процессе исследования нас интересовал вопрос о количестве больных, пользующихся зубными протезами. Внимательно изучали качественные параметры ортопедических конструкций, которые отказались носить пациенты и причины дефекта.

Нами установлено, что число, пользующихся частичными съёмными протезами, составило 56,0 %, а 15,57% - не пользуются протезами (таблица 3.1.2).

Таблица 3.1.2 – Дефекты (частичные, полные) в зависимости от пола возраста в процентах

Пол	Адентия	41-50		51-60		61-70		71-74		Всего	
		абс	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Мужчины	Частичная	6	75	5	50	1	33,3	1	33,3	13	
	Полная	2	25	5	50	2	66,7	2	66	11	
Женщины	Частичная	6	60	2	14,3					8	
	Полная	4	40	12	85,7	6	100	4	100	26	
Всего	Частичная	12	54,14	7	33,3	1	4,16	1	4,16	21	36,2
	Полная	6	16,2	17	45,9	8	21,6	6	16,2	37	63,8

При помощи рентгена мы оценивали состояние костной структуры челюстей в области установления имплантата, требуются ли пред имплантационная подготовка. Подавляющее большинство пациентов имели сопутствующие заболевания ССС, ЛС, ЖКТ в компенсированной форме.

Анализ дефектов зубных рядов нами проведён согласно рекомендациям М. З. Миргазизова (2003). Нами установлено, что из I класса наиболее часто выявлялись 2 и 4 подклассы, которые составили в среднем 14,25%. Из II класса чаще выявлялся 2 подкласс - 9,52%, по III классу чаще всего выявлен 3 подкласс и по IV классу 2 подкласс (9,52 %) (таблица 4.1.3). Дефекты I, II и III классов встречались в основном на нижней челюсти и колебались в пределах от 4,76 до 9,52%. IV класс дефектов в зубном ряду в основном выявлялся на верхней челюсти и составлял в среднем 4,76 %. (таблица 3.1.3).

Таблица 3.1.3 – Распределение дефектов по М. З. Миргазизову

	I класс				II класс			III класс			IV класс		
	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>2</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>
Абс.	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>2</u>	<u>2</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>2</u>	<u>1</u>	<u>1</u>
%	<u>9,5</u> <u>2</u>	<u>14,2</u> <u>8</u>	<u>9,5</u> <u>2</u>	<u>14,2</u> <u>8</u>	<u>4,7</u> <u>6</u>	<u>9,5</u> <u>2</u>	<u>4,7</u> <u>6</u>	<u>4,7</u> <u>6</u>	<u>4,7</u> <u>6</u>	<u>9,5</u> <u>2</u>	<u>4,7</u> <u>6</u>	<u>9,5</u> <u>2</u>	<u>4,7</u> <u>6</u>

Существует возможность риска оказаться в неловком положении, когда в самый неподходящий момент зубной протез случайно вывалится изо рта. Достаточно длинный период привыкания, когда человек длительное время ощущает инородность и неудобство ортопедической конструкции.

Несвоевременное ортопедическое лечение частичной вторичной адентии, в свою очередь, обуславливает развитие осложнений в челюстно-лицевой области и височно-нижнечелюстном суставе, а также усугубляет процесс утраты зубов.

Результат ортопедического лечения с помощью имплантатов зависит от многих факторов, решающим фактором при этом считаем состояние здоровья пациента не только нынешнее, но и предшествующее. Перенесённые изменения в системе *органов* могут оставить непоправимые следы, по которым и составляются абсолютные или относительные противопоказания, которыми пренебрегать нельзя. Также важным считаем состояние костной структуры в области установки имплантата и слизистой протезного ложа, регенеративная способность организма. При установлении имплантатов у нас возникали сложности выбора способа формирования костного ложа, в связи с частотой наличия у пациентов перенёсшими пародонтит и значительной атрофией альвеолярного гребня. От состояния реконструкции границы кость-имплантат будет зависеть прогноз фиксации и функциональная долговечность имплантата.

Применение протезов с фиксацией на имплантатах действительно превосходный метод по сравнению съёмными протезами, изготовленными традиционным методом при множественной потере зубов с неблагоприятными условиями протезного ложа. Высока функциональная ценность восстановления жевательной эффективности.

Установленные внутрикостные имплантаты в качестве дополнительных фиксирующих элементов для съёмных протезов, способны в течение долгого времени выполнять свои функции даже в случае износа отслужившихся протезов, которые можно переделать.

Результат лечения имплантатами зависит от уровня гигиены полости рта пациента. В полости рта множество микроорганизмов, которые могут стать причиной отторжения имплантатов и многих соматических заболеваний.

2.2 Биомеханические методы при планировании имплантации.

Трёхмерное математическое моделирование является методом изучения биомеханики нижней челюсти для определения напряжения деформированного состояния при разных клинических состояниях. Метод помогает исследовать свойства и поведение в любых мыслимых ситуациях (преимущества теории), созданию конструкции по протезированию челюстей с одиночно сохранившимися зубами частичными съёмными протезами на естественной опоре и разгружающей на 2-х, 3-х, 4-х имплантатах на основе широко известных методов решения контактной задачи для линейно-деформируемого основания, моделирующего взаимодействия протеза с десной.

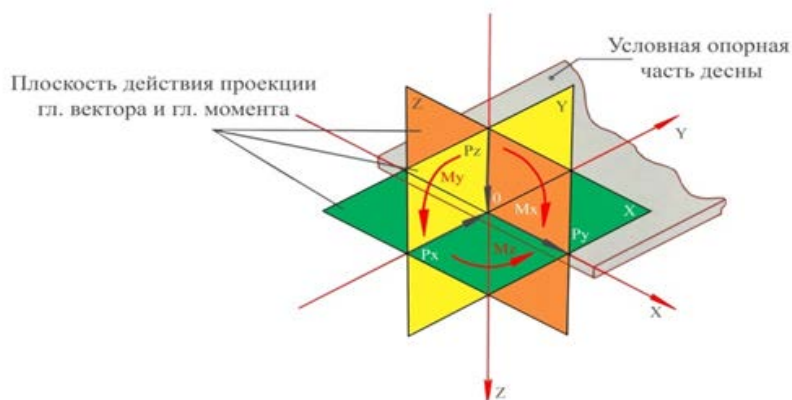


Рисунок 3.2.1.3 – Схема распределения сил относительно проекций.

Расчёт физических элементов на прочность, жёсткость, устойчивость и упругость является сложной задачей механики, потому что протез представляет из себя сложную пространственную форму. Значит требуется решить эту задачу в пространственной постановке. Данная задача требует для своего решения сложный математический аппарат интегральных уравнений или системы интегродифференциальных уравнений.

Рассматривая объект к произвольной точке O на съёмном протезе, нужно приложить усилие « P » в момент « M », тогда согласно статике (из курса физики «Техническая механика») сила « P » и момент « M » разложится на три проекции, т.е. главный вектор R на проекции P_X ; P_Y ; P_Z параллельные выбранной системе осей (см. рисунок 3.1.).

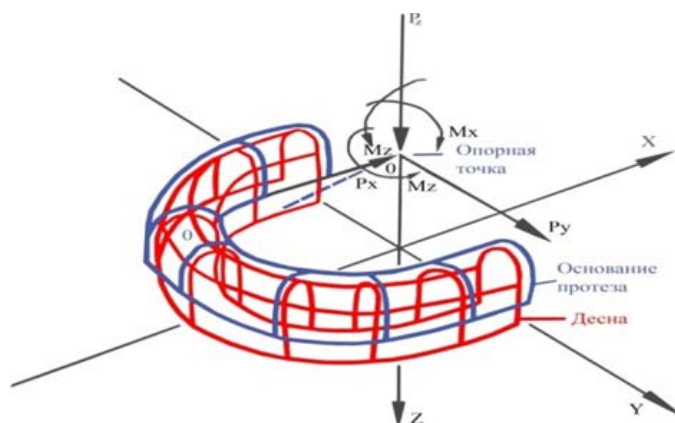


Рисунок 3.2 – Схема силового воздействия схемного протеза и десны.

Главный момент « M » на проекции M_X ; M_Y ; M_Z – моменты относительно выбранных осей (Рисунок 3.2).

Для стабилизации протеза на десне необходимо создать условия сохранения стабильности опорных элементов, т.е. в состоянии равновесия все шесть компонентов главного вектора и главного момента должны уравнивать допустимое напряжение, взаимодействия, возникающих на площадке контакта.

Уменьшение уровня напряжений сказывается на увеличении срока службы протеза и снижает время реабилитации послеоперационного периода. Количественные и качественные характеристики уменьшения напряжений наглядно показаны на основе шарнирно-опорной балки со множеством опор, которые так же справедливы и для балок на упругом основании.

После проведения преобразований и записи недостающих уравнений, строим опоры изгибающего момента и поперечной силы действующей на балку и опоры.

На основании эпюр максимальный изгибающий момент наблюдается на промежуточных опорах. Он равен $M_{4x,max} = \frac{ql^2}{90}$ (3)

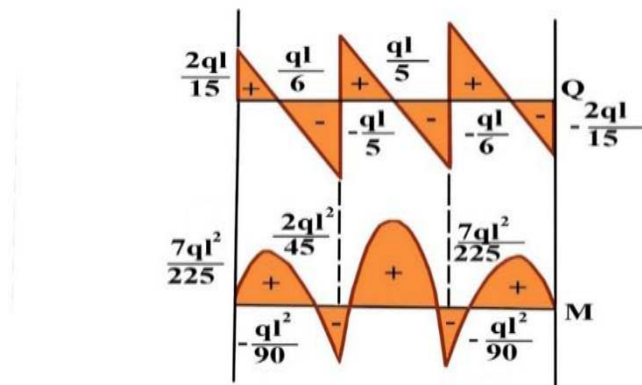


Рисунок 3.2.3.6.е – Эпюры изгибающих моментов и напряжений.

Проверим нашу гипотезу о том, что введение промежуточных опор снижает внутреннее напряжение и способствует более щадящему режиму работы протеза.

Из формулы 1 максимально изгибающий момент в однопролётной схеме при фиксации на двух имплантатах равен:

$$M_{2x,max} = \frac{ql^2}{8}$$

Её взяли за базовый показатель и будем сравнивать с ней.

Сравним с двух пролётной схемой, т.е. со схемой с тремя имплантатами.

Из формулы 2 максимальный изгибающий момент равен:

$$M_{3x,max} = \frac{ql^2}{32}$$

т.о.

$$\Delta = \frac{M_{2x,max} - M_{3x,max}}{M_{2x,max}} \times 100\%$$

$$\Delta = \frac{\frac{ql^2}{8} - \frac{ql^2}{32}}{\frac{ql^2}{8}} \times 100\% = \frac{\frac{1}{8} - \frac{1}{32}}{\frac{1}{8}} \times 100\% = 75\%$$

Вывод: введение одной промежуточной опоры в однопролётную схему дает снижение максимального изгибающего момента на 25 %

Сравним с промежуточной схемой, т.е. со схемой с использованием фиксации протеза на четырех имплантатах. Из формулы 3 максимальный изгибающий момент равен:

$$M_{4x,max} = \frac{ql^2}{90}$$

т.о.

$$\Delta = \frac{M_{2x,max} - M_{4x,max}}{M_{2x,max}} \times 100\%$$

$$\Delta = \frac{\frac{ql^2}{8} - \frac{ql^2}{90}}{\frac{ql^2}{8}} \times 100\% = 0,91 \times 100\% = 91\%$$

Применение эластической прокладки также позволяет приступить к протезированию в значительно более ранние сроки после удаления зубов, чем обычно (через 7 дней вместо 3-4 недель). При использовании эластичной пластмассы обычно не возникает глубоких повреждений слизистой оболочки, отсутствуют жалобы больных на болезненность. Следует отметить, что амортизация жевательного давления возможна только в тех случаях, когда толщина мягкой прокладки не менее 3 мм. Наблюдения позволили установить положительное влияние протезов с мягкой прокладкой на процесс формирования костной ткани в области удалённых зубов, обусловленным их массирующим действием.

Для этого разместим немало координат в правом конце балки. Изгибающий момент в сечении с абсциссой Z определяется как момент внешних сил, распространённых между данным сечением и началом координат.

$$M_Z = X_Z$$

Тогда $EJ_{Y^{11}} = X_Z$

Интегрируем первый раз

$$EJ_{Y^1} = \frac{X_Z^2}{2} + C$$

Интегрируем второй раз

$$EJ_Y = \frac{X_Z^3}{6} + C_Z + D$$

Для определения C и D имеем следующие условия

1) при $Z=l$ $Y=0$

2) при $Z=l$ $0=Y^1 = 0$

Подставляем 2 условия

$$0 = \frac{Xl^2}{2} + C; \quad C = -\frac{Xl^2}{2}$$

Из первого условия

$$0 = \frac{Xl^3}{6} - \frac{Xl^3}{2} + D$$

$$D = \frac{Xl^3}{3}$$

Очевидно, что Y_{max} и Q_{max} только при $Z=0$, соответственно

$$Y_{max}^1 = Q_{max} = \frac{Xl^2}{(2EJ)}$$

$$Y_{max} = \frac{Xl^3}{(3EJ)}$$

Во второй часть определим влияние распределенной нагрузки (Рис. 3.9.д)

Определим Y при $Z=l$, то есть Y_{max}

$$EJy_{max} = \frac{ql^2}{2} \frac{(l-0)^2}{2} + \frac{ql(l-0)^3}{6} - \frac{q(l-0)^4}{24}$$

$$EJY_{max} = \frac{ql^4}{8}$$

Тогда

$$Y_{max} = \frac{ql^4}{(8EJ)}$$

$$Q_{max} = \frac{ql^3}{(6EJ)}$$

совместно получим

$$\frac{ql^4}{(8EJ)} = \frac{xl^3}{(3EJ)}$$

Отсюда

$$X = \frac{3}{8}ql$$

Соответственно изгибающий в любом сечении участка на расстоянии Z от правого конца балки (рисунок 3.3.10. д)

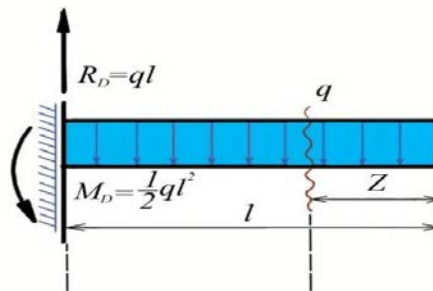


Рисунок 3.3.10. д – Схема реакций сил.

$$M_Z = X_Z = \frac{3}{8}ql \times Z$$

Эпюра M_4 показана на рис. 3.3.10.е.

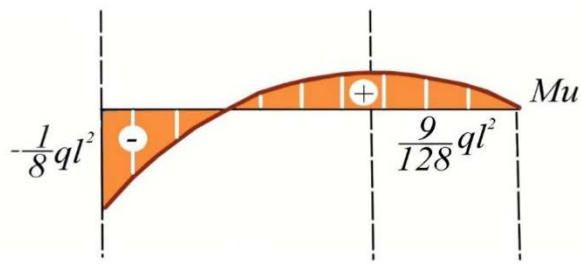


Рисунок 3.9.ж – Эпюра крутящих моментов.

Поперечная сила

$$Q_z = -X = -\frac{3}{8}ql$$

На остальном участке

$$Q_z = -\frac{3}{8}ql + ql = \frac{5}{8}ql$$

Эпюра Q показана на рис.3.9. ж.

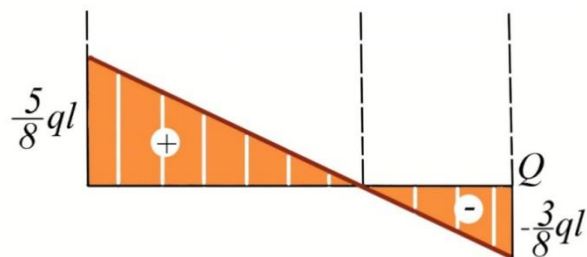


Рисунок 3.3.10.е – Эпюра внутренних напряжений.

Применением эластической прослойки можно решить 2 задачи:

1. Применение фиксирующего слоя приводит к разгрузке напряжения на десну альвеолярного отростка вследствие уменьшения прогиба и к оптимальному моменту. Амортизирующая прослойка выступает в качестве фиксирующей силы. Как показали ранние математические модели, применение фиксирующего слоя, приводит к разгрузке напряжения на десну альвеолярного отростка вследствие уменьшения прогиба и оптимальному моменту.

2. Фиксирующий слой, который обеспечивает фиксацию протеза, позволяет избегать ретенции остатков пищи, за счёт заполнения зазора между опорами, протезом и десной, также амортизируя прогиб протеза от нагрузок. При этом создаётся монолитность функциональной единицы живой ткани с приложенной конструкцией, обеспечивая равномерное распределение жевательной нагрузки на протез по всей длине конструкции.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ:

1. В результате стоматологического обследования с частичной потерей зубов выявлены высокая частота множественной адентии с неблагоприятными ситуациями для фиксации съёмного протеза и составил 36.2%. Срок службы протезов зависит от организма и использования пациентами, от их влияния на деятельность мышц, суставов, состояние пародонта ротовой полости.

Поэтому мы использовали законы биомеханики в клинике ортопедической стоматологии, надо учитывать свойства (качества) костной ткани. На наш взгляд одним из дополнительных методов для эффективного протезирования является математическое моделирование с последующим конечно – элементным анализом

2. Применения протезов с фиксацией на имплантатах, по сравнению съёмными протезами изготовленных традиционным методом при множественной потере зубов с неблагоприятными условиями протезного ложа, показал функциональную ценность, восстановлении жевательной эффективности конструкции, введение одной промежуточной опоры в одно пролётную схему даёт снижение максимального изгибающего момента на 25 % введение двух промежуточных опор в одно пролётную схему, позволяет снизить максимальный изгибающий момент на 91 %.

Использование имплантатов для крепления протезов, замещающих отсутствующие корни зубов вполне оправдано с целью предотвращения деструкции костной ткани, профилактики убыли объёма кости, согласно

3. Амортизирующая прослойка «Уфи гель». Фиксирующий слой, который обеспечивает фиксацию протеза, позволяет избегать ретенции остатков пищи, за счёт заполнения зазора между опорами, протезом и десной, также амортизируя прогиб протеза от нагрузок. При этом создаётся монолитность функциональной единицы живой ткани с приложенной конструкцией, обеспечивая равномерное распределение жевательной нагрузки на протез по всей длине конструкции. Оптимальной может считаться и система, зафиксированная на клыках и боковых единицах, круговая шина успешно разгружает жевательное давление противоположной стороны.

4. Ортопедическое лечение с изготовлением съёмных протезов, фиксированных при помощи имплантатов, приводит к улучшению качества оказания стоматологической помощи, повышению удовлетворённости больных проведённым лечением и положительно влияет на общее здоровье жизни. Как показали ранние математические модели, применение фиксирующего слоя, приводит к разгрузке напряжения на десну альвеолярного отростка вследствие уменьшения прогиба и оптимальному моменту.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ:

1. Для повышения эффективности зубного протезирования с множественной адентией при неблагоприятных условиях для фиксации протеза рекомендуется использование дентальной имплантации. Это происходит за счёт оптимального распределения нагрузки на опорах. Установленные внутрикостные имплантаты в качестве дополнительных фиксирующих элементов для съёмных протезов, способны в течение долгого времени выполнять свои функции даже в случае износа отслужившихся протезов, которые можно переделать.

2. Для уменьшения нагрузки на слизистую оболочку альвеолярного отростка и улучшения фиксации протеза, целесообразно применения мягких пластмасс в съёмных пластинчатых конструкциях протезов признано многими клиницистами. По их мнению, использование эластических пластмасс улучшает фиксацию и жевательную эффективность, безболезненно передаёт жевательное давление, сокращает сроки адаптации, что, по нашему мнению, имеет немаловажное значение при протезировании.

Следует отметить, что амортизация жевательного давления возможна только в тех случаях, когда толщина мягкой прокладки не менее 3 мм. Наблюдения позволили установить положительное влияние протезов с мягкой прокладкой на процесс формирования костной ткани в области удалённых зубов, обусловленным их массирующим действием.

Мы выявили также отмечали хорошую фиксацию протезов с мягкой прокладкой по сравнению с протезами на жёстких базисах, даже в самых трудных случаях, при полной или неравномерной атрофии альвеолярного отростка нижней челюсти. При этом жевательная эффективность повышалась в среднем в 17-20 раз.

3. При планировании и выборе конструкции, замещающей дефекты зубных рядов, необходимо решить ряд задач:

- обеспечить фиксацию съёмного протеза,
- восстановить жевательную эффективность,
- исключить побочные действия протеза на ткани протезного ложа,
- обеспечить удобство при эксплуатации протеза и при проведении гигиены полости рта.

4. добиться максимального эстетического эффекта. Для эффективности протезирования при множественной адентии, даже корни с разрушенными коронками необходимо использовать в качестве опоры под протезы, что способствует улучшению фиксации протеза. Также способствует восстановлению биологических программ в адаптации функции жевательной системы новым соотношениям.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ:

1. **Эркинбеков, И. Б.** Множественные адентии в клинике ортопедической стоматологии [Текст] / И. Б. Эркинбеков // Здоровоохранение Кыргызстана. – 2014. – № 1. – С. 103-106; То же: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=30541769>
2. **Эркинбеков, И. Б.** Применение имплантатов для улучшения фиксации съемных протезов [Текст] / И. Б. Эркинбеков // Вестник Кыргызской государственной медицинской академии им. И. К. Ахунбаева. – 2014. – № 1. – С. 66-70; То же: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=21968910>
3. **Эркинбеков, И. Б.** Многогранность основ применения имплантатов при фиксации съемных протезов [Текст] / И. Б. Эркинбеков // Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана. – 2017. – № 9. – С. 65-68; То же: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=30742569>
4. **Эркинбеков, И. Б.** Практика новых методов протезирования на имплантатах [Текст] / А. Ж. Нурбаев, И. Б. Эркинбеков // Вестник Кыргызской государственной медицинской академии им. И. К. Ахунбаева. – 2018. – № 1. – С. 115-119; То же: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35617711>
5. О возможностях и особенностях современных IT технологий в дентальной имплантологии, сообщение 3 [Текст] / [Р. С. Алымбаев, И. Б. Эркинбеков, А. С. Кулназаров, А. С. Алымбаева] // Здоровоохранение Кыргызстана. – 2020 – № 3. – С. 52-63; То же; [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=44089757>
6. О возможностях и особенностях современных IT технологий в дентальной имплантологии, сообщение 2 [Текст] / [Р. С. Алымбаев, И. Б. Эркинбеков, А.С. Кулназаров, А. С. Алымбаева] // Здоровоохранение Кыргызстана. – 2020 – № 3. – С. 41-51; То же: [Электронный ресурс]. – доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=44089756>
7. Сравнительный анализ конструктивных, клинических и биомеханических особенностей винтового, наkostenого и комбинированного зубного имплантата [Текст] / [И. Б. Эркинбеков, Ч. К. Жолдошев, А. С. Кулназаров и др.] // Бюллетень науки и практики. – Нижневартоск, 2021. – Т. 7, № 6. – С. 258-262; То же: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=46233905>

Эркинбеков Ислам Буркановичтин «Протезди бекитүү үчүн жагымсыз шарттарда көп сандагы тишсиз бейтаптарды протездөө өзгөчөлүктөрү» деген темада 14.01.14 – стоматология адистиги боюнча медицина илимдеринин кандидаты окумуштуулук даражасына изденип алуу учун жазылган диссертациясынын

РЕЗЮМЕСИ

Негизги сөздөр: көп сандагы адентия, импланттар, жарым-жартылай адентия, протезди бекитүү, жагымсыз шарттар.

Изилдөөнүн объектиси: экинчи даражадагы адентиясы бар 172 бейтап, протезди бекитүүгө жагымсыз шарттары бар көп сандагы адентия менен жабыркаган 62 бейтап.

Изилдөөнүн предмети: биомеханикалык моделдөө ыкмасы колдонулган жарым-жартылай съёмный жана шарттуу съёмный протездер.

Изилдөөнүн максаты: жагымсыз шарттарда протезди бекитүүнүн эффективдүүлүгүн жогорулатуу максатында, сөөк ичине орнотулуучу импланттарды колдонуу менен көп сандагы адентиясы бар бейтаптар үчүн жарым-жартылай съёмный тиш протездеринин функционалдык натыйжалуулугун жогорулатуу.

Изилдөөнүн методдору жана аппараты: клиникалык, математикалык моделдөө, биомеханикалык моделдөө ыкмасы; ортопантомография; компьютердик томография; CAD/CAM технологиясы; статистикалык иштетүү ыкмалары.

Алынган натыйжалар жана алардын жаңылыгы. Кыргыз Республикасында биринчи жолу денталдык импланттардын саны жана таянуу чекиттерин биомеханикалык математикалык моделдөө жүргүзүлүп, съёмный протездердин бекем орнотулушу жакшыртылган. Импланттар жүгүн бирдей бөлүштүрүп, протезди бекитүүнү ишенимдүү кылары далилденди. Амортизациялоочу эластик катмар колдонулганда, протездин конструкциясы герметикалуу болуп, протез ложасы менен таянуучу элементтердин байланышы бекемделип, конструкциянын монолиттүүлүгү камсыз кылынат. Натыйжада жагымсыз шарттарда да протезди бекем орнотуп берүү мүмкүнчүлүгү жогорулайт. Импланттарды колдонуу менен оор клиникалык шарттарда да ийгиликтүү протездөө мүмкүнчүлүгү далилденди.

Колдонуу боюнча сунуштар: Кыргыз Республикасынын стоматологиялык клиникаларында.

Колдонуу чөйрөсү: практикалык стоматология клиникаларында, ортопедиялык жана хирургиялык жардам көрсөтүүдө.

РЕЗЮМЕ

диссертации Эркинбекова Ислам Буркановича на тему: «Особенности протезирования пациентов с множественной адентией при неблагоприятных условиях для фиксации протеза» на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальности 14.01.14 – стоматология

Ключевые слова: множественная адентия, имплантаты, частичная адентия, фиксация протеза, неблагоприятные условия.

Объект исследования. 172 пациента с вторичной адентией, 62 пациента с множественной адентией с неблагоприятными условиями для фиксации съёмных протезов.

Предмет исследования. Частичные съёмные и условно съёмные протезы при биомеханическом моделировании.

Цель исследования. Совершенствование функциональной эффективности частично-съёмных зубных протезов у пациентов с множественной адентией при неблагоприятных условиях фиксации съёмного протеза с использованием методов внутрикостной имплантации.

Методы исследования и аппаратура. Клинические, математическое моделирование, метод биомеханического моделирования; ортопантомографическое обследование; компьютерная томография; технология CAD/CAM; методы статистической обработки.

Полученные результаты и их новизна. Впервые в Кыргызской Республике проведено биомеханическое математическое моделирование точек опоры и количества дентальных имплантатов, что позволило улучшить фиксацию съёмного протеза. Установлено, что применение дентальных имплантатов равномерно распределяет жевательное давление, повышает надёжность фиксации съёмных протезов у пациентов с множественной адентией при неблагоприятных условиях протезного ложа. Выявлено, что использование амортизирующего эластичного слоя в конструкции частичного съёмного протеза способствует герметизации протезного ложа и зон контакта опорных элементов, что обеспечивает монолитность конструкции и значительно усиливает фиксацию протеза при множественной адентии в условиях неблагоприятного протезного ложа. Обоснована эффективность протезирования пациентов в сложных клинических ситуациях с множественной адентией применением дентальных имплантатов.

Рекомендации по использованию: в стоматологических клиниках Кыргызской Республики.

Область применения: в клиниках практической стоматологии при оказании ортопедической и хирургической помощи.

RESUME

of the Erkinbekov Islam Burkanovich dissertation on the topic: «Features of prosthetics in patients with multiple edentulism under unfavorable conditions for prosthesis fixation» for the degree of candidate of medical sciences in the specialty 14.01.14 – dentistry

Key words: multiple edentulism, implants, partial edentulism, prosthesis fixation, unfavorable conditions.

Object of the study: 172 patients with secondary edentulism, including 62 with multiple edentulism and unfavorable conditions for removable denture fixation.

Subject of the study: partial and conditionally removable dentures using biomechanical modeling.

Purpose of the study: to improve the functional efficiency of partial removable dentures in patients with multiple edentulism under unfavorable fixation conditions by using intraosseous implantation methods.

Research methods and equipment: clinical methods, mathematical modeling, biomechanical modeling, orthopantomography, computed tomography, CAD/CAM technology, statistical data analysis.

Results and novelty: for the first time in the Kyrgyz Republic, biomechanical mathematical modeling of support points and the number of dental implants was conducted, improving removable denture fixation. The use of dental implants was found to evenly distribute chewing pressure and improve fixation reliability in patients with multiple edentulism under unfavorable prosthetic bed conditions. It was also established that incorporating a cushioning elastic layer into the partial denture design ensures hermetic sealing of the prosthetic bed and contact zones, providing structural monolithicity and significantly enhancing denture fixation. The effectiveness of implant-supported prosthetics in complex clinical cases of multiple edentulism has been substantiated.

Recommendations for use: in dental clinics of the Kyrgyz Republic.

Field of application: practical dentistry clinics, in orthopedic and surgical dental care.