На правах рукописи

Портянников Илья Васильевич

ОПТИМИЗАЦИЯ ОРТОПЕДИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С МАЛЫМИ ОДНОСТОРОННИМИ КОНЦЕВЫМИ ДЕФЕКТАМИ ЗУБНЫХ РЯДОВ

3.1.7. Стоматология

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

САМАРА – 2026

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

Научный руководитель:
доктор медицинских наук, доцент **Комлев Сергей Сергеевич**

Официальные оппоненты:

Аболмасов Николай Николаевич – доктор медицинских наук, профессор, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Смоленский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, заведующий кафедрой ортопедической стоматологии с курсом ортодонтии.

Коннов Валерий Владимирович – доктор медицинских наук, профессор, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный медицинский университет имени В.И. Разумовского» Министерства здравоохранения Российской Федерации заведующий кафедрой стоматологии ортопедической.

Ведущая организация: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Защита диссертации состоится «10» сентября 2026 г. в «__» часов на заседании диссертационного совета 21.2.061.02 при федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (443079, г. Самара, пр. К. Маркса, 165 Б).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке (443001, г. Самара, ул. Арцыбушевская, 171) и на сайте (http://www.samsmu.ru/scientists/science/referats/) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Автореферат разослан «___»_____2026 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета
доктор медицинских наук,
профессор **Степанов Григорий Викторович**

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования

Малый односторонний концевой дефект зубных рядов II класса по Кеннеди является одной из наиболее распространенных и сложных патологий в современной практике ортопедической стоматологии, составляя до 50% от всех случаев ортопедического лечения [Аболмасов Н.Н., 2021; Коннов В.В. и др., 2024; Kumar V.S et al., 2025]. При этом на нижней челюсти малые односторонние концевые дефекты зубных рядов определяются в 41,5% случаев дефектов [Шувалов Н.М. и др., 2024].

Малые односторонние концевые дефекты зубных рядов приводят к комплексу серьезных нарушений как в работе жевательных мышц, так и в процессе жевания, а также к деформации оставшихся зубных рядов [Нестеров А.М., и др., 2022; Беленова И.А. и др., 2022; Постников М.А., 2025]. При ортопедическом лечении одной из важных задач является оценка состояния костных структур под базисом ортопедической конструкции и опорных зубов, на которых фиксируются частичные съемные протезы, малые седловидные протезы [Enkling N. et al., 2022]. Кроме того, значимую роль играет микробиологическая оценка слизистой оболочки альвеолярной части, к которой прилегает малый седловидный протез [Тлустенко В.П., 2019; Чесноков В.А. и др., 2022]. До сих пор остается дискуссионным вопрос о выборе конструкции и оптимального количества опорных элементов для фиксации частичных съемных протезов, малых седловидных протезов при малом одностороннем концевом дефекте зубного ряда [Chantanahom P. et al., 2025].

В современной практике используются различные варианты съемных ортопедических конструкций, однако вопрос их оптимального выбора остается нерешенным. Так, частичные съемные пластиночные протезы не обеспечивают физиологичного распределения нагрузки, а бюгельные протезы, несмотря на функциональность, несут риск перегрузки опорных зубов [Садыков М.И., 2020]. Сложность ортопедического лечения усугубляется тем, что при использовании частичных съемных пластиночных протезов наблюдается снижение жевательной

эффективности, что усиливает нагрузку на сохранившиеся зубы [Думцева Ю.В. и др., 2022].

Своевременное и эффективное восстановление функций зубочелюстной системы является ключевой задачей ортопедического лечения, влияющей как на здоровье пациента, так и на качество его жизни, в том числе социальную адаптацию и профилактику дальнейших осложнений [Байриков И.М. и др., 2024; Попов Н.В. и др., 2025]. В связи с вышеизложенным совершенствование методов ортопедического лечения пациентов с малыми односторонними концевыми дефектами остается актуальной задачей современной ортопедической стоматологии, требующей дальнейших исследований и разработок [Бугорков И.В. и др., 2023]. Особую актуальность приобретает разработка отечественных фиксирующих элементов, замковых систем, компонентов для бюгельного протезирования, что связано со спецификой современных условий [Абакаров Т.А. и др., 2022].

Актуальность данного исследования обусловлена необходимостью усовершенствования ортопедического лечения пациентов с малыми односторонними концевыми дефектами зубных рядов нижней челюсти и недостаточной эффективностью внедренных и разработанных конструкций малых седловидных протезов, что и определяет цель работы. Для решения поставленной цели проведено настоящее исследование.

Степень разработанности темы исследования

Исследования, проведенные по данной тематике, направлены на изучение биомеханики замкового крепления в малых седловидных протезах, но детально не учитывают конфигурацию фиксирующих элементов. Между тем пристального изучения требует вопрос влияния жевательной нагрузки при использовании аттачментов на опорные зубы, мягкие и твердые ткани альвеолярной части нижней челюсти при малых односторонних концевых дефектах. Это связано с тем, что применение ортопедических конструкций в данных клинических случаях приводит ко множеству рисков, связанных с потерей опорных зубов вследствие перегрузки или неправильного протезирования, использования их в качестве носителя

патрицы замка, а также нагрузки на пародонт опорных зубов. Недостаточно изучена микробиота полости рта при использовании малых седловидных протезов, в то время как показатели могут изменяться в качественном и количественном составе из-за появления во рту инородного тела, которое обсеменируется быстрее, что приводит к токсическим и аллергическим реакциям. Учитывая возможность возникновения всех перечисленных осложнений при использовании частичных съемных пластиночных протезов, бюгельных протезов и малых седловидных протезов, подобные задачи отчасти можно решить новыми методами и материалами, используемыми для изготовления данных протезов. В настоящее время требует усовершенствования метод изготовления малых седловидных протезов в целях профилактики потери костных структур под базисом протеза и опорных зубов.

Цель исследования

Повышение эффективности ортопедического лечения пациентов с малыми односторонними концевыми дефектами зубных рядов нижней челюсти путем использования нового способа изготовления малого седловидного протеза и применения предложенных аппаратных программ.

Задачи исследования

1. Разработать и внедрить способ изготовления малого седловидного протеза при одностороннем концевом дефекте зубного ряда нижней челюсти для повышения эффективности ортопедического лечения пациентов.
2. Разработать и внедрить аппаратные программы для оценки эффективности фиксации малого седловидного протеза, для измерения высоты альвеолярной части при малых односторонних концевых дефектах.
3. Изучить напряженно-деформированное состояние системы «нижняя челюсть – малый седловидный протез» для анализа биомеханики ортопедической конструкции и системы фиксации при малых односторонних концевых дефектах зубных рядов нижней челюсти.
4. Провести сравнительную диагностику видовой микрофлоры у пациентов при малых односторонних концевых дефектах зубных рядов с использованием

разработанных малых седловидных протезов и традиционных бюгельных протезов.

5. Клинически и функционально определить эффективность ортопедического лечения пациентов с малыми односторонними концевыми дефектами зубного ряда нижней челюсти при помощи электромиографического, кинезиографического, рентгенологического, Т-скан исследований и оценки качества жизни в сравнении с традиционными методами лечения.

Научная новизна

Впервые для ортопедического лечения пациентов использован способ изготовления малого седловидного протеза при одностороннем концевом дефекте (Патент РФ №2848637). Изучение эффективности его использования при малых односторонних концевых дефектах дает понимание биомеханических свойств ортопедической конструкции.

Разработаны новые аппаратные программы ЭВМ для оценки эффективности фиксации малого седловидного протеза (Свидетельство для ЭВМ №2023680363), измерения высоты альвеолярной части при малых односторонних концевых дефектах (Свидетельство для ЭВМ №2025663439).

Проведен анализ напряженно-деформированного состояния систем «нижняя челюсть – малый седловидный протез», что позволило определить оптимальное количество опорных элементов для фиксации малого седловидного протеза и расширить представления о биомеханике малого седловидного протеза при одностороннем концевом дефекте на нижней челюсти.

Научно доказана эффективность использования конструкции малых седловидных, бюгельных протезов с опорой на зубы при малом одностороннем концевом дефекте зубного ряда на нижней челюсти на основании изучения микробиоценоза рта пациентов, микробиоты в области опорных зубов, вследствие чего углублены знания о микробиологии рта.

В сравнительном аспекте рентгенологическим методом изучены костные структуры под базисом традиционных малых седловидных протезов и усовершенствованных малых седловидных протезов с опорой на зубы, что

расширяет представление об исследовании процессов атрофии костной ткани в области дефекта при использовании различных конструкций при малых односторонних концевых дефектах.

Научно доказано применение малых седловидных и бюгельных протезов с опорой на зубы на нижней челюсти с позиций электромиографического, кинезиографического, Т-скан исследований, проведена оценка качества жизни пациентов.

Теоретическая и практическая значимость работы

Разработан, теоретически и практически обоснован и внедрен в клиническую практику способ изготовления малого седловидного протеза с опорой на зубы, что позволило оптимизировать ортопедическое лечение пациентов при малых односторонних концевых дефектах, а также расширило методы выбора протезирования в ортопедической стоматологии и дало возможность аддитивно изготовить протез. Предлагаемый нами способ позволяет добиться большей точности и долгосрочности в использовании конструкции.

На основании проведенного анализа напряженно-деформированного состояния систем «нижняя челюсть – малый седловидный протез» теоретически доказано оптимальное количество опорных элементов для фиксации ортопедических конструкций, что, в свою очередь, не приводит к перегрузке тканей пародонта и тканей протезного ложа.

Опираясь на данные микробиологического исследования, автор теоретически и практически обосновал использование конструкции малого седловидного протеза с замковым креплением с опорой на зубы по сравнению с традиционными бюгельными протезами с кламмерной системой фиксации, которое ведет к уменьшению патогенной микрофлоры, что способствует снижению риска в развитии осложнений, приводящих к потере опорных зубов и развитию других заболеваний слизистой оболочки рта.

Рентгенологическое исследование позволило дать теоретическое и практическое доказательство состояния процесса атрофии костной ткани под

базисами малых седловидных, бюгельных протезов, таким образом на практике обосновывается эффективность использования малых седловидных протезов.

Теоретически и практически обоснованы показатели электромиографического, кинезиографического и Т-скан исследований пациентов с использованием малых седловидных, бюгельных протезов с опорой на зубы, что способствовало повышению эффективности применения ортопедических конструкций, с точки зрения процесса жевания, биомеханики нижней челюсти и анализа окклюзии.

Установлено, что восстановление дефектов зубного ряда нижней челюсти при помощи предложенного нами способа изготовления малого седловидного протеза при одностороннем концевом дефекте (Патент РФ №2848637) позволяет сохранить ткани опорных зубов и снизить осложнения.

Материалы и методы исследования

Методология диссертационного исследования основывается на изучении и обобщении литературных данных по методам диагностики и лечения пациентов с малым односторонним концевым дефектом зубного ряда нижней челюсти, оценке степени разработанности и актуальности темы. В соответствии с поставленной целью и задачами был разработан план выполнения всех этапов диссертационной работы, выбраны объекты исследования и подобран комплекс современных методов исследования. Объектами исследования стали пациенты с малыми односторонними концевыми дефектами зубных рядов на нижней челюсти. В процессе работы проведены общеклинические и специальные методы обследования. Математическую обработку данных осуществляли с использованием компьютерных технологий.

Положения, выносимые на защиту

1. Способ изготовления малого седловидного протеза при одностороннем концевом дефекте (Патент РФ №2848637) приводит к повышению эффективности ортопедического лечения в ортопедической стоматологии по данным рентгенологического, электромиографического и кинезиографического, Т-скан исследованиям и оценки качества жизни.

2. Получен новый блок научных данных на основе проведения микробиологических исследований и изучения напряженно-деформированного состояния для снижения частоты осложнений и длительности функционирования малых седловидных протезов на замковых креплениях.

3. Программы для ЭВМ «Программа для оценки эффективности фиксации малого седловидного протеза» (Свидетельство для ЭВМ №2023680363), «Программа для измерения высоты альвеолярной части при малых односторонних концевых дефектах» (Свидетельство для ЭВМ №2025663439) позволяют повысить эффективность ортопедического лечения пациентов с малыми односторонними концевыми дефектами зубных рядов.

Степень достоверности

Положения, выносимые на защиту диссертационной работы, обоснованы материалами первичной документации и им соответствуют.

Достоверность результатов диссертационной работы подтверждается показателями, полученными при клиническом обследовании пациентов с малыми односторонними концевыми дефектами зубного ряда нижней челюсти, а также результатами рентгенологических и функциональных методов исследования.

Достаточный объем цифрового материала с применением современного диагностического оборудования при обследовании и методов статистической обработки данных исследования также подтверждает достоверность исследования.

Апробация результатов

Результаты исследования доложены и обсуждены: на XXVI всероссийском форуме и выставке с международным участием «Стоматология XXI века» Дентал-Экспо (Самара, 2023), на всероссийской научно-практической конференции с международным участием «АСПИРАНТСКИЕ ЧТЕНИЯ – 2023 (Самара, 2023), в акселерационной программе «Medoweek» поддержки проектных команд и студенческих инициатив для формирования инновационных продуктов ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России, (Самара, 2024), на XXVII всероссийском форуме и выставке с международным участием «Стоматология XXI века» Дентал-Экспо 2024 (Самара, 2024), LXXXVII международной научно-практической конференции

№ 10 (Новосибирск, 2025), на XXVIII всероссийском форуме и выставке с международным участием «Стоматология XXI века» Дентал-Экспо 2025 (Самара, 2025), CIII Международной научно-практической конференции «Современная медицина: новые подходы и актуальные исследования» (Москва, 2025), XCI Международная научно-практическая конференция «Естественные науки и медицина: теория и практика» (Новосибирск, 2026).

Результаты исследований были внедрены: в учебный процесс кафедры ортопедической стоматологии ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России, в лечебный процесс ГБУЗ СО «ССП № 3» г.о. Самара, ГБУЗ СО «ССП № 2» г.о. Самара, ООО СК «Гармония прикуса» г.о. Самара, ГАУЗ СО «Чапаевская стоматологическая поликлиника», стоматологического отделения ГБУЗ СО «Волжская РКБ».

Личный вклад автора

Автором выполнен подробный обзор литературных данных по теме исследования. В диссертационной работе им лично проведено обследование с применением известных методов исследования и ортопедическое лечение 102 пациентов с малыми односторонними концевыми дефектами зубного ряда нижней челюсти с последующей статистической обработкой полученных данных и определением эффективности лечения с позиции доказательной медицины. Принято непосредственное участие в разработке и внедрении патента на изобретение РФ усовершенствованного способа изготовления малого седловидного протеза в практическое здравоохранение, проведена регистрация трех программ для ЭВМ. Автор самостоятельно осуществил апробацию результатов исследования и подготовил ведущие публикации и публикации статей в соавторстве по теме диссертации, отражающие суть проделанной работы. Личное участие автора в получении научных результатов составляет 90%.

Связь темы диссертационного исследования с планом основных научно-исследовательских работ университета

Диссертационное исследование соответствует паспорту научной специальности 3.1.7. Стоматология. Работа выполнена в рамках комплексной научной темы кафедры ортопедической стоматологии ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России «Этиология, патогенез, эпидемиология, особенности клинического течения стоматологических заболеваний. Профилактика, диагностика, разработка методов лечения и реабилитации». Номер государственной регистрации темы – 121051700039-5 (14.05.2021).

Публикации

По материалам диссертации опубликовано 8 печатных работ, в том числе 3 работы в журналах, рецензируемых ВАК Минобрнауки РФ, из них 1 работа – в изданиях, входящих в базу данных Scopus. Зарегистрированы 3 программы для ЭВМ и 1 патент РФ на изобретение.

Объем и структура диссертации

Диссертация изложена на 168 страницах компьютерного текста и состоит из введения, обзора литературы, трех глав собственных исследований, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка литературы. Работа иллюстрирована 37 таблицами и 55 рисунками. Список литературы содержит 168 источников, из них 112 отечественных и 56 иностранных авторов.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материалы и методы исследования. На рисунке 1 представлен дизайн диссертационного исследования.

Проведен анализ отечественной и зарубежной литературы по теме лечения пациентов с малыми односторонними концевыми дефектами на нижней челюсти.

На основании анализа темы была сформулирована цель всего исследования, после чего был разработан способ изготовления малого седловидного протеза при одностороннем концевом дефекте (Патент РФ №2848637), а затем он был обоснован с помощью исследований и аппаратных программ для ЭВМ: оценки

эффективности фиксации малого седловидного протеза (Свидетельство для ЭВМ №2023680363), измерения высоты альвеолярной части при малых односторонних концевых дефектах (Свидетельство для ЭВМ №2025663439), физиотерапевтического воздействия на слизистую оболочку рта (Свидетельство для ЭВМ №2022684328). Изучение напряженно-деформированного состояния системы «малый седловидный протез – нижняя челюсть» для обоснования способа лечения пациентов с малым односторонним концевым дефектом зубных рядов на нижней челюсти.

Были сформированы группы пациентов с дефектами зубных рядов, нуждающихся в ортопедическом лечении при помощи ортопедических съемных конструкций. На базе кафедры ортопедической стоматологии СамГМУ ГБУЗ СО «ССП №2» и стоматологического отделения «Волжская РКБ» получили ортопедическое лечение 102 пациента в возрасте от 45 до 59 лет. Которые были разделены на группы. В основной группе (n=65) было произведено лечение пациентов с использованием малых седловидных, бюгельных протезов с усовершенствованным замковым креплением. В группе сравнения (n=37) производили ортопедическое лечение пациентов с использованием традиционных малых седловидных и бюгельных протезов. В процессе протезирования был проведен сбор и анализ клинического материала с использованием специальных методов исследования.

Была проведена сравнительная оценка эффективности предложенного нами нового способа в сравнении с классическим методом протезирования на основании основных и дополнительных методов исследования.

После завершение и оформление научной работы с окончательным предоставлением полученных результатов в виде диссертационного исследования.

Для оценки результатов исследования, эффективности лечения использованы статистические методы исследования с помощью языка программирования Python 3, редактора кода Visual Studio Code, прикладных библиотек Pandas, SciPy, Seaborn, Matplotlib и Statannotations, а также методы

доказательной медицины. По завершении исследования сформулированы выводы и даны практические рекомендации.

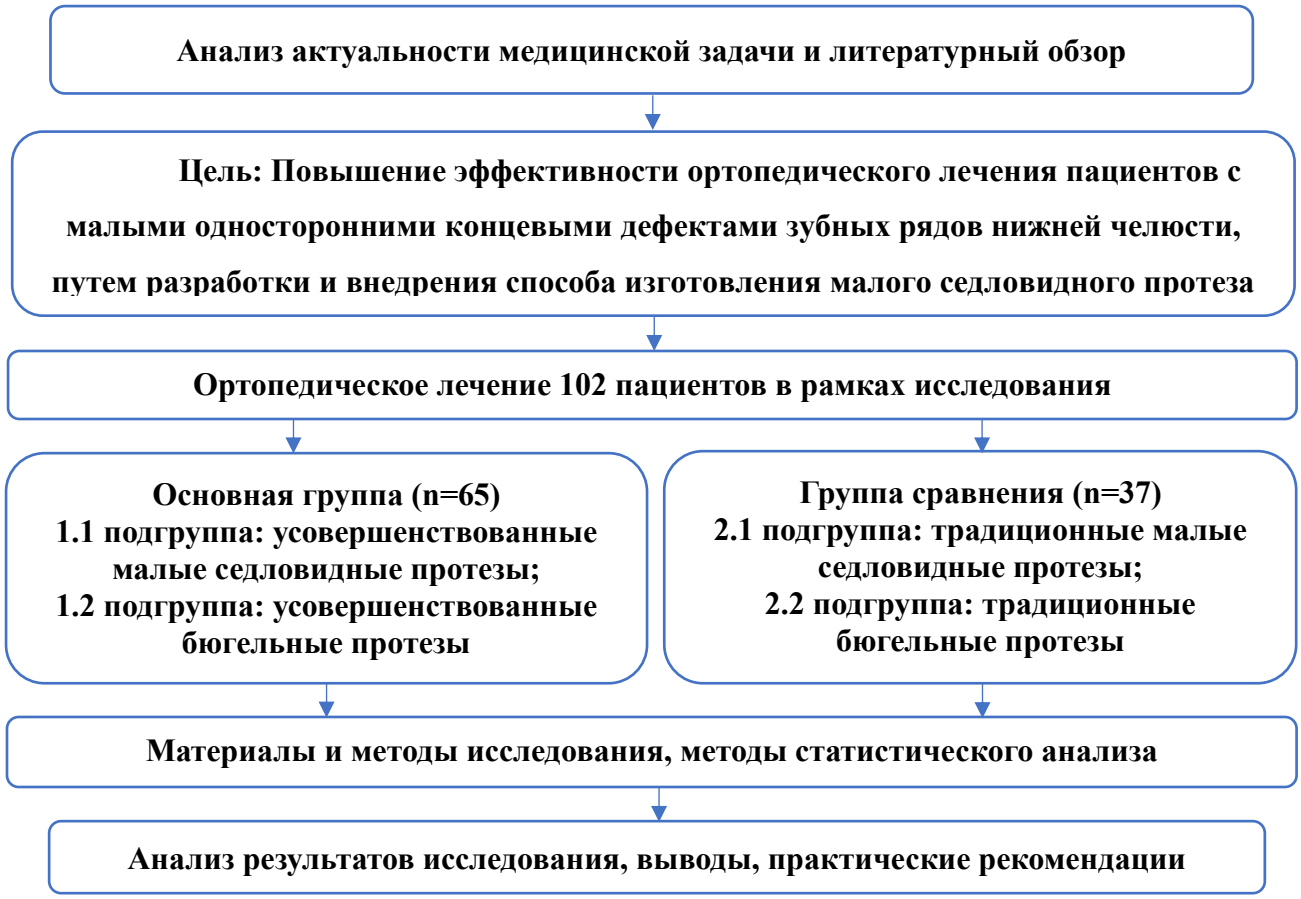


Рисунок 1 – Дизайн диссертационного исследования при ортопедическом лечении пациентов основной и группой сравнения с подгруппами

Диагностику и лечение пациентов с малым односторонним концевым дефектом зубных рядов на нижней челюсти проводили на базе кафедры ортопедической стоматологии ФГБОУ ВО СамГМУ ГБУЗ СО «ССП №2» и в стоматологическом отделении ГБУЗ СО «Волжская РКБ» в период с 01.09.2023 г. по 24.02.2026 г. Было проведено ортопедическое лечение 102 пациентам от 45 до 59 лет. Возраст пациентов контрольной и основной групп не имел статистических различий. Группы были сопоставимы и по полу: в основной группе количество пациентов-мужчин составило 31 человек (47,7%), женщин – 34 (52,3%), а всего в основной группе представлено 65 пациентов, получивших лечение. В группу сравнения вошло 37 человек, из которых 18 – мужчины (48,6%), 19 – женщины (51,4%). Всего охвачено исследованием 49 (48%) пациентов-мужчин, и 53 женщины (52% от общего числа).

В основную группу включено 65 пациентов, которым проведено лечение с применением малых седловидных, бюгельных и термопластических протезов с металлическим каркасом и замковой системой фиксации. В группу сравнения включено 37 пациентов, которым проведено лечение с использованием традиционных бюгельных протезов, а также частичных съемных пластиночных протезов с кламмерной фиксацией.

У пациентов основной группы для замещения малого одностороннего концевого дефекта использовали протезы, выполненные по новому способу изготовления малого седловидного протеза при одностороннем концевом дефекте (Патент РФ № 2848637). Применение данного метода состоит в следующих этапах. Начальный этап – снятие оттисков с помощью силиконовых или полиэфирных оттискных материалов. Затем – изготовление разборных моделей из супергипса и загипсовывание в артикулятор. Далее на них моделировали опорные коронки из воска с местами под интерлоки и анкером крепления, включая направляющий паз, выполняющий функцию распределителя нагрузки (патрица замкового крепления). Путь введения и выведения протеза определяли с использованием анализирующего стержня фрезерно-параллелометрического устройства. После литья коронок с установленной патрицей на параллелометре фрезеровали места под интерлоки (рисунок 2), формируя готовую несъемную часть. Каркас коронок припасовывали в полости рта, определяли цвет керамической облицовки и наносили на металлический каркас керамическую массу. Готовые металлокерамические коронки опорных зубов припасовывали в полости рта и фиксировали на временный цемент. После этого снимали оттиски для изготовления съемной части протеза, оставляя опорные коронки с замковым креплением в оттиске. По этому оттиску изготавливали рабочую модель, которую дублировали для моделировки каркаса из беззольной пластмассы. В модели фиксировали матрицу поворотного механизма с использованием титанового стержня, при этом поворотный механизм обрабатывали до уровня каркаса для уменьшения занимаемого пространства и выступающих частей в малом седловидном протезе. Это позволяет создать место под искусственный зуб и обеспечивает возможность протезирования при

недостатке места. Затем моделировали оставшийся каркас малого седловидного или бюгельного протеза. Следующим этапом отливали металлический каркас малого седловидного протеза и полировали. Каркас припасовывали на модели, производили постановку зубов на воске. После припасовки в полости рта восковой конструкции передавали в зуботехническую лабораторию. Там воск заменяли на пластмассу и полировали до блеска. Готовые опорные коронки фиксировали вместе с протезом. Пациента обучали, как снимать и надевать протез, объясняли необходимость гигиены полости рта и ухода за протезом.



Рисунок 2 – Фото малого седловидного протеза на модели нижней челюсти

Для решения второй задачи были разработаны и внедрены в исследование аппаратные программы: для оценки эффективности фиксации малого седловидного протеза (Свидетельство для ЭВМ №2023680363), для измерения высоты альвеолярной части при малых односторонних концевых дефектах (Свидетельство для ЭВМ №2025663439), для физиотерапевтического воздействия на слизистую оболочку рта (Свидетельство для ЭВМ №2022684328).

Для решения третьей задачи перед внедрением нового способа лечения был проведен компьютерно-вычислительный анализ конструкции разработанного способа изготовления малого седловидного протеза при односторонних концевых дефектах (Патент РФ №2848637**)** по выявлению возможных деформации конструкции и нагрузки на опорные зубы и ткани протезного ложа нижней

челюсти, с точки зрения теоретической механики и теории прочности. Данное исследование проводили в ФГАОУ ВО «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» на кафедре конструкции и проектирования двигателей летательных аппаратов, в отраслевой научно-исследовательской лаборатории вибрационной прочности и надежности авиационных изделий.

Результаты исследования и их обсуждение

В результате расчета напряженно-деформированного состоянии (НДС) системы «малый седловидный протез – нижняя челюсть» получены результаты минимальных значений коэффициентов запаса прочности от величины суммарной жевательной нагрузки, представленные в таблицах 1 и 2. Визуализация деформации тканей челюсти и конструкции малого седловидного протеза продемонстрирована на рисунке 3.

Таблица 1 – Минимальные коэффициенты запаса прочности тканей нижней челюсти

F_{Σ}, Н	Кортикальная кость	Губчатая кость	Дентин 44	Дентин 45	Периодонт	Слизистая
100	134,5	381,3	167,7	104,8	34,5	39,7
150	90,1	271,2	110,0	72,8	21,8	27,6
200	67,9	203,6	82,0	55,9	15,9	21,5
250	54,5	155,0	65,6	45,7	12,5	17,7
300	45,7	116,7	54,6	38,7	10,1	15,1
350	39,3	88,8	46,6	33,8	8,4	13,2

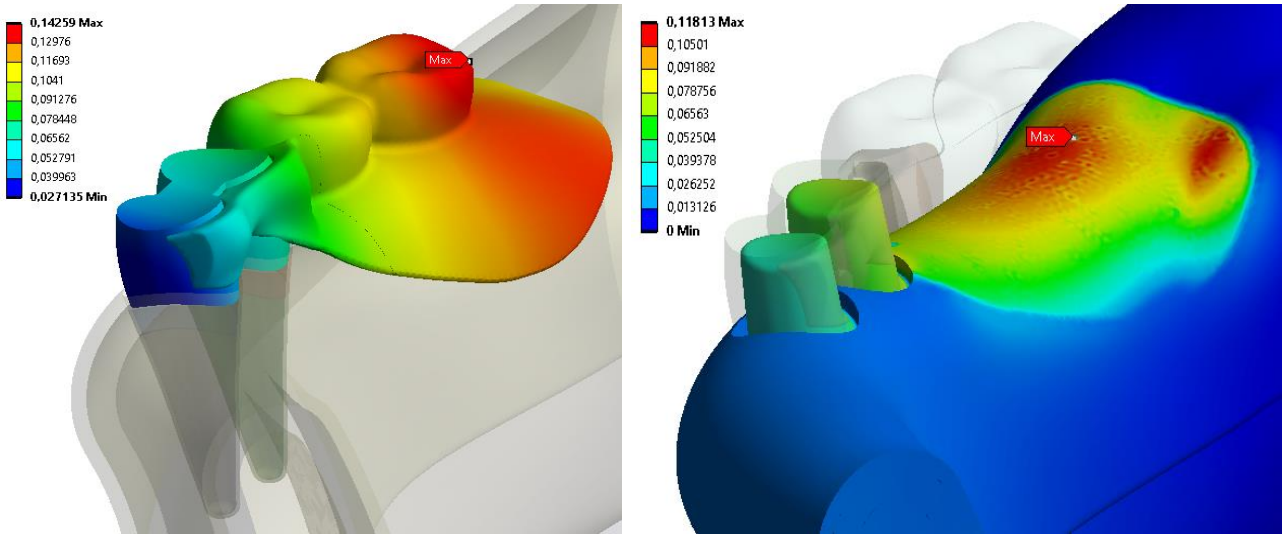
Среди тканей нижней челюсти наименьшим коэффициентом запаса (k=8,4) при суммарной жевательной нагрузке 350 Н обладал периодонт второго премоляра (минимальный запас прочности первого премоляра k=17,1) и слизистая оболочка рта в области контакта с опорной поверхностью малого седловидного протеза (k=13,2). Костная ткань и твердые ткани опорных зубов обладали минимальными запасами прочности (k_{min}=33,8 для твердых тканей зубов, второго премоляра).

При действии максимальной жевательной нагрузки в 350 Н минимальные коэффициенты запаса элементов протеза составили: k_{min}=3,8 для материала опорных коронок, k_{min}=4,4 для кобальт-хромового каркаса протеза и k_{min}=5,8 для

основы протеза, выполненной из термопласта. Все детали малого седловидного протеза при действии максимальной нагрузки обладали существенными запасами прочности.

Таблица 2 – Минимальные коэффициенты запаса прочности элементов протеза

F_{Σ}, Н	Протез (T-Crystal)	Каркас протеза	Блок коронок
100	19,7	15,8	12,7
150	14,8	10,7	8,5
200	10,0	8,1	6,4
250	8,0	6,4	5,2
300	6,7	5,2	4,4
350	5,8	4,4	3,8



а *б*

Рисунок 3 – *а* – деформации в области конструкции малого седловидного протеза; *б* – деформации в области тканей и опорных зубов нижней челюсти

При сравнении межгрупповой частоты выделения отдельных видов микроорганизмов, а также их титра, были выявлены статистически значимые различия между показателями для двух видов микроорганизмов со снижением колонизации *C. albicans* (с 62,5% до 14,2%) и *S. constellatus* (с 25% до 0%) по сравнению с традиционными малыми седловидными протезами.

По данным электромиографического (ЭМГ) исследования пациентов с малыми односторонними концевыми дефектами основной группы и группы сравнения получили следующие показатели средней амплитуды биопотенциалов

жевательных мышц (собственно жевательных и височных с левой и правой стороны) при акте жевания, представленные на рисунках 4 и 5.

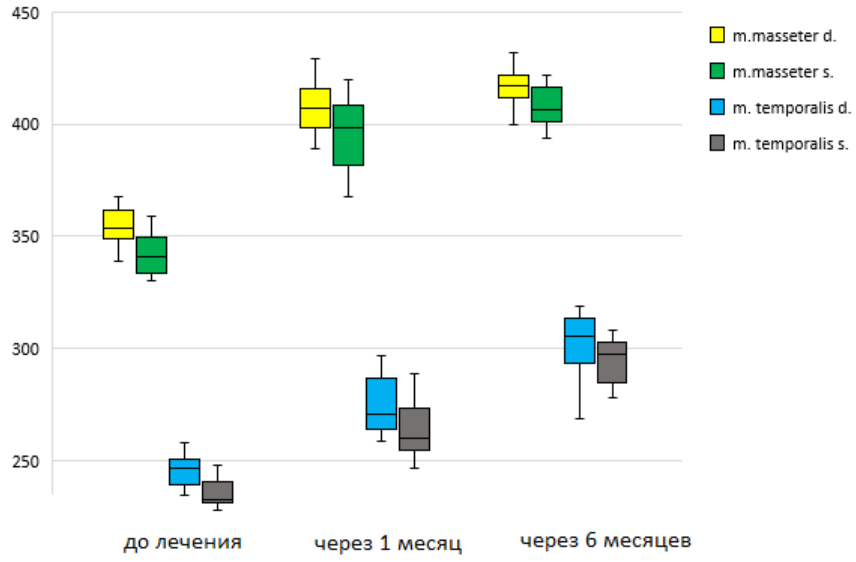


Рисунок 4 – Диаграмма электромиографии основной группы пациентов до стоматологического лечения, через 1 месяц после ортопедического лечения, и через 6 месяцев при акте жевания в мкВ

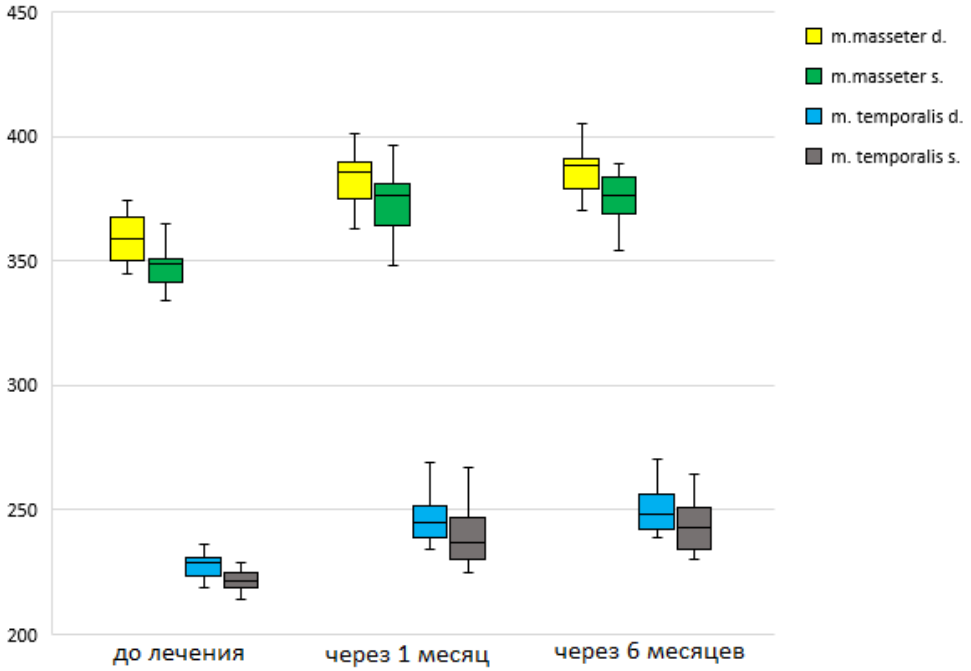


Рисунок 5 – Диаграмма электромиографии группы сравнения пациентов до стоматологического лечения, через 1 месяц после ортопедического лечения, и через 6 месяцев при акте жевания в мкВ

По результатам диаграмм можно выявить повышение средней амплитуды электрокимографического исследования собственно жевательных и височных мышц до ортопедического лечения, через 6 месяцев после ортопедического

лечения в основной группе на 20,2% ± 1,4% m.masseter dexter, на 21,5% ± 1,54% m.masseter sinister, на 23,1% ± 2,1% m.temporalis dexter, на 24,7% ± 2,54% m.temporalis sinister от начальных показателей при акте жевания, данные электромиографии при максимальном сжатии показали прирост тонуса биопотенциалов средней амплитуды электромиографии на 28,4% ± 1% m.masseter dexter, на 25,9% ± 1,8% m.masseter sinister, на 18,2% ± 2,1% m.temporalis dexter, на 24,5% ± 2,6% m.temporalis sinister.

Показатели биопотенциалов жевательных мышц в состоянии покоя через 1 месяц после ортопедического лечения представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Результаты электромиографического исследования собственно жевательных и височных мышц в покое через 1 месяц у пациентов с малыми односторонними концевыми дефектами зубных рядов в мкВ

Группы исследования	m. masseter dexter	m. masseter sinister	m. temporalis dexter	m. temporalis sinister
Основная группа	39,40±2,82	40,00±2,99	36,15±2,60	35,50±2,95
Группа сравнения	41,15±3,22	41,30±3,53	39,10±1,48	38,75±2,79
p - значение	0,075	0,216	<0,001	<0,001

Результаты кинезиографии представлены на рисунке 6, где отражены ключевые показатели движения нижней челюсти для анализа возможных смещений при одностороннем концевом дефекте.

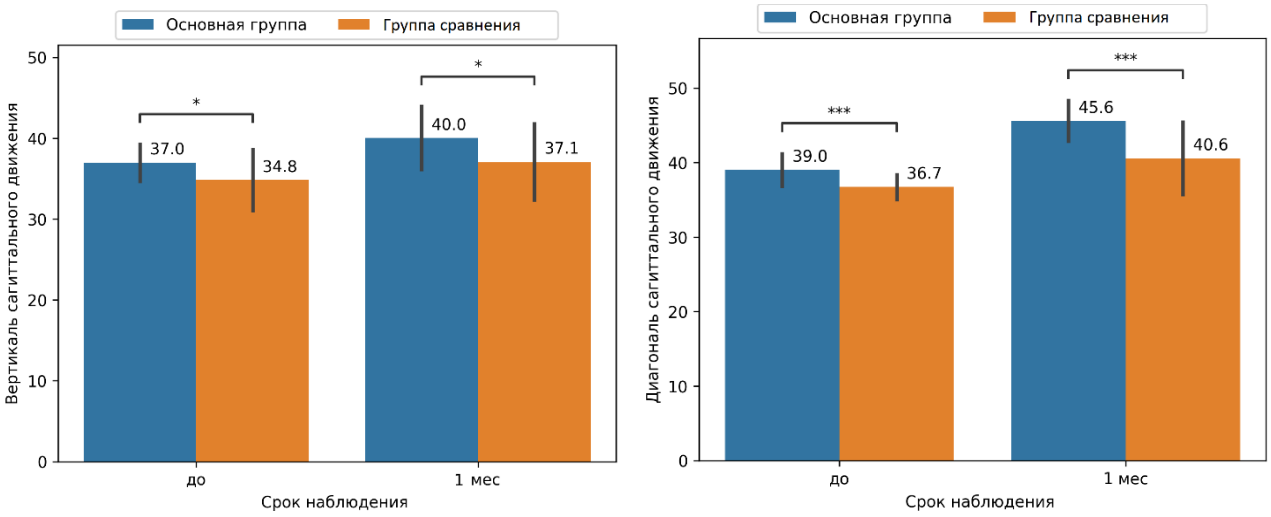


Рисунок 6 – Динамика изменений сагиттальных движений нижней челюсти в основной группе и группы сравнения до лечения и через 1 месяц после лечения

Предложенный метод лечения в основной группе показал статистически значимое снижение риска развития осложнений, связанных с использованием малых седловидных протезов через 12 месяцев после ортопедического лечения: снижение относительного риска (COP) составило 80%, что соответствует клинически значимому эффекту.

Таким образом, проведённые исследования подтверждают эффективность: снижение неблагоприятных исходов лечения с 23 % до 5 % достигнуто за счёт применения предложенного способа изготовления малого седловидного протеза у пациентов с малыми односторонними концевыми дефектами зубных рядов.

ВЫВОДЫ

1. Разработан и внедрен в клиническую практику способ изготовления малого седловидного протеза при одностороннем концевом дефекте зубного ряда нижней челюсти (Патент РФ №2848637), повышающий эффективность ортопедического лечения пациентов, способствующий оптимальному распределению жевательной нагрузки и улучшению фиксации протеза.

2. Предложены аппаратные программы для оценки эффективности фиксации малого седловидного протеза (Свидетельство для ЭВМ №2023680363) и для измерения высоты альвеолярной части при малых односторонних концевых дефектах (Свидетельство для ЭВМ №2025663439).

3. По результатам изучения напряженно-деформированного состояния системы «нижняя челюсть – малый седловидный протез» величины деформаций тканей нижней челюсти составили ε_{max}=33,4%, и слизистой оболочки рта ε_{max}=14,8%. Наибольшие напряжения возникали в области замкового крепления и опорных коронок от 51 МПа до 171,6 МПа. Ткани нижней челюсти воспринимали меньшую часть жевательной нагрузки периодонта – k_{min}=8,4; слизистой оболочки рта–k_{min}=13,2. Расчетным путем были подтверждены эффективность функционирования разработанного малого седловидного протеза и геометрия предложенного замкового крепления.

4. В ходе исследования были выделены микроорганизмы Streptococcus spp. (14 видов), Neisseria spp. (8 видов), Lactobacillus spp. (8 видов), Staphylococcus spp. (6 видов), Acinetobacter spp. (5 видов), Enterobacter spp. (5 видов). Выявлены статистически значимые различия для двух микроорганизмов C.albicans и Str.constellatus. Использование разработанных малых седловидных протезов ассоциировано со снижением колонизации C.albicans (с 62,5% до 14,2%) и Str.constellatus (с 25% до 0%) по сравнению с традиционными протезами.

5. Клинически и функционально определили эффективность ортопедического лечения пациентов. Показатели электромиографического исследования у пациентов основной группы с малыми односторонними концевыми дефектами составили через 1 месяц при акте жевания: для правой стороны собственно жевательной мышцы 406,80±11,35 мкВ и височной мышцы 274,00±12,07 мкВ; для левой стороны собственно жевательной мышцы 395,65±14,70 мкВ височной мышцы 263,70±11,46 мкВ. В состоянии покоя через 1 месяц: для правой стороны собственно жевательной мышцы 39,40±2,82 мкВ и височной мышцы 36,15±2,60 мкВ; для левой стороны для собственно жевательной мышцы 40,00±2,99 мкВ, для височной мышцы 35,50±2,95 мкВ. Измерения скорости опускания и поднимания нижней челюсти в основной группе через 1 месяц после ортопедического лечения продемонстрировали следующие показания: опускание 185 мм/с, поднимание 231,5 мм/с.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Способ лечения пациентов при частичном отсутствии зубов на нижней челюсти с использованием малого седловидного протеза может быть рекомендован как альтернатива использования традиционных частичных съемных пластиночных протезов конструкций из-за лучшей фиксации и при функциональной нагрузке.

2. При проектировании и изготовлении малого седловидного протеза рекомендовано применять аддитивные технологии, которые позволяют достичь в клинической практике высокой точности изготовления ортопедической конструкции, что, в свою очередь, способно пролонгировать срок её использования.

3. Рекомендовано использовать математическую модель протеза и замкового крепления для дальнейшего совершенствования протезирования при малых односторонних концевых дефектах зубных рядов.

Перспективы дальнейшей разработки темы

1. Планируется дальнейшее совершенствование методов фиксации протеза при малых односторонних концевых дефектах зубных рядов с применением аддитивных технологий отечественного производства.

2. Предложенные автором разработки дают возможность поиска новых вариантов в дизайне малых седловидных протезов в сочетании с новыми материалами для их производства в CAD/CAM/CAE системах.

Список работ, опубликованных по теме диссертации

1. Комлев, С. С. Расчетное исследование НДС малого седловидного протеза с замковым креплением типа ригель / С. С. Комлев, И. В. Портянников // Институт стоматологии. – 2024. – № 4(105). – С. 100–101.

2. Комлев, С. С. Изучение показателей электромиографии у пациентов с малыми односторонними концевыми дефектами / С. С. Комлев, И. В. Портянников // Волгоградский научно-медицинский журнал. – 2025. – Т. 22, № 3. – С. 5–11.

3. Определение микробиоты поверхности частичного съемного протеза в зависимости от его конструкции / И. В. Портянников, А. В. Лямин, С. С. Комлев, И. И. Занин // Клиническая стоматология. – 2025. – Т. 28, № 4. – С. 181–185.

4. Портянников, И. В. Исследование качества жизни пациентов, пользующихся частичными съёмными протезами при концевых дефектах / И. В. Портянников // Аспирантские чтения – 2023: молодые ученые – медицине. Приоритетные направления науки в достижении технологического суверенитета. Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием (Самара, 25 октября 2023 года). – Самара : Стандарт, 2024. – С. 413–416.

5. Портянников, И. В. Современные методы клинической и функциональной оценки эффективности съёмных протезов на дентальных имплантатах: обзор актуальных исследований, перспективы развития / И. В. Портянников, С. С. Комлев, А. В. Шмелев // Современная медицина: новые подходы и актуальные исследования: сб. ст. по материалам CIII Международной научно-практической конференции «Современная медицина: новые подходы и актуальные исследования». – Москва : Интернаука, 2025. – № 12(93). – С. 40 – 45.

6. Портянников, И. В. Результаты оценки качества лечения пациентов с малыми односторонними концевыми дефектами зубных рядов малыми седловидными протезами / И. В. Портянников, С. С. Комлев // Естественные науки и медицина: теория и практика: сб. ст. по материалам LXXXVII международной научно-практической конференции. – Новосибирск : СибАК, 2025. – № 10(63). – С. 36–42.

7. Электромиографическое исследование пациентов с малыми односторонними концевыми дефектами зубных рядов / А. М. Нестеров, С. С. Комлев, И. В. Портянников, В. А. Колесникова // Актуальные вопросы стоматологии. Сборник научных трудов, посвященный основателю кафедры ортопедической стоматологии КГМУ, профессору Исааку Михайловичу Оксману. – Казань : Казанский государственный медицинский университет, 2025. – С. 398–402.

8. Портянников, И. В. Методика оценки видового разнообразия микрофлоры, выделенной с эпителия слизистой оболочки рта, при использовании съёмных протезов / И. В. Портянников, С. С. Комлев, А. В. Шмелев // Естественные науки и медицина: теория и практика: сб. ст. по материалам XCI международной научно-практической конференции. – Новосибирск : СибАК, 2026. – № 2(67). – С. 21–27.

Патент на изобретение и программы для ЭВМ по теме диссертации

1. Патент № RU 2848637 C1 Российская Федерация, МПК A61C 13/267 (2006.01). Способ изготовления малого седловидного протеза при одностороннем концевом дефекте : заявка № 2025106624 : заявл. 20.03.2025 : опубл. 21.10.2025 / С. С. Комлев, И. В. Портянников. – Бюл. № 30. – 15 с.

2. Свидетельство RU2022684328 Российская Федерация. Программа для измерения высоты альвеолярной части при малых односторонних концевых дефектах : заявка № 2022682705 : дата поступления 23.11.2022 : публикация 13.12.2022 / С. С. Комлев, И. В. Портянников. – Бюл. № 12. – 1 с.

3. Свидетельство RU2023680363 Российская Федерация. Программа для оценки эффективности фиксации малого седловидного протеза : заявка № 2023669229 : дата поступления 18.09.2023 : публикация 28.09.2023 / И. В. Портянников, С. С. Комлев. – Бюл. № 10. – 1 с.

4. Свидетельство RU2025663439 Российская Федерация. Программа для измерения высоты альвеолярной части при малых односторонних концевых дефектах : заявка № 2025661206 : дата поступления 06.05.2025 : публикация 28.05.2025 / С. С. Комлев, И. В. Портянников. – Бюл. № 6. – 1 с.