

**Дмитриев Дмитрий Игоревич**

**УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОРТОПЕДИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ  
ПАЦИЕНТОВ С РАЗРУШЕННЫМИ КЛИНИЧЕСКИМИ КОРОНКАМИ  
БОКОВЫХ ЗУБОВ**

**3.1.7. – Стоматология**

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата медицинских наук

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

**Научный руководитель:**

доктор медицинских наук, профессор

**Нестеров Александр Михайлович**

**Официальные оппоненты:**

**Шемонаев Виктор Иванович** – доктор медицинских наук, профессор, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, заведующий кафедрой ортопедической стоматологии;

**Гажва Светлана Иосифовна** - доктор медицинских наук, профессор, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приволжский исследовательский медицинский университет» Министерства здравоохранения, заведующая кафедрой стоматологии факультета дополнительного профессионального образования;

**Ведущая организация:** Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный научно-клинический центр специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий Федерального медико-биологического агентства».

Защита диссертации состоится «\_\_» \_\_\_\_\_ 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 «\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 г.

**Ученый секретарь диссертационного совета**

доктор медицинских наук, профессор

**Степанов Григорий Викторович**

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы исследования.** Согласно данным современных отечественных и зарубежных исследований, реставрация зубов с разрушенными клиническими коронками эндодонтически леченных зубов продолжает оставаться важнейшей задачей в ортопедической стоматологии. Распространенность данной патологии среди пациентов стоматологических клиник сохраняется высокой, достигая, по разным источникам, 14,1–17,3% [Ворожко А.А. и др., 2024; Копецкий И.С. и др., 2024; Stoopler E.T. et al., 2024]. Клиническая важность адекватного восстановления коронки зуба не подлежит сомнению, так как оно является ключевым фактором в сохранении целостности зубного ряда и поддержании нормальной жевательной функции [Аминов Б.М. и др., 2023; Моргачев Р. Ю., 2025].

Проведенный анализ литературы показал, что для восстановления клинических коронок зубов в настоящее время разработан широкий спектр методик и технических решений [Пархамович С.Н. и др., 2023; Пстыга Е.Ю. и др., 2024; Qamar Z. et al., 2023; Morimoto S. et al., 2024]. Наиболее распространенными из них являются установка различных штифтовых конструкций, таких как литая культевая штифтовая вкладка, штифтовые зубы, композитные реставрации с опорой на анкерные и стекловолоконные штифты и др. [Олесова В.Н. и др., 2022; Гук Н.О и др., 2025; Barghi N. et al., 2023; Kharboutly N.A. et al., 2023]. Тем не менее, несмотря на существенный прогресс в изготовлении подобных конструкций, показатель частоты осложнений, возникающих после реставрации зубов, продолжает оставаться высоким [Андреева С.Н. и др., 2022; Шумилович Б.Р. и др., 2022; Do Amaral G. et al., 2025; Maravić T. et al., 2025]. Наиболее распространенными недостатками описываемых конструкций являются неудовлетворительная фиксация, перелом собственных тканей зуба после протезирования и прогрессирование заболеваний пародонта под ортопедической конструкцией [Галонский В.Г. и др., 2022; Рощина Н.А. и др., 2025; Gonzalez-Gonzalez I. et al., 2024].

Для решения этой проблемы в клинической стоматологии все чаще начинают применять цифровые технологии, которые активно внедряются в процесс

планирования, диагностики и непосредственно лечения пациентов [Ахмедов Д.Х. и др., 2024; MacDonald D. et al., 2024]. Применение цифровых технологий в практике врача-стоматолога позволяет значительно сократить сроки изготовления ортопедических конструкций, сохранив при этом их качество и точность изготовления [Малхасян А.Ф. и др., 2024; Huang G. et al., 2022].

Учитывая вышесказанное, становится ясно, что вопрос реставрации зубов, имеющих значительные разрушения коронковой части сохраняет свою актуальность, не имея на сегодняшний день окончательного решения.

Перспективным направлением при решении данной задачи является применение в ортопедическом лечении цифровых технологий, включающих интраоральное сканирование и изготовление ортопедических конструкций при помощи CAD/CAM технологий.

**Степень разработанности темы исследования.** Современная стоматология демонстрирует высокий интерес к проблеме восстановления разрушенных клинических коронок зубов, что выражается в многочисленных исследованиях и разработках по усовершенствованию ортопедической помощи. Тем не менее, традиционные подходы к лечению зубов с данной патологией сопровождаются развитием значительного количества осложнений. Это позволяет заключить, что в настоящий момент гарантированный, предсказуемый и долговременный метод для восстановления разрушенных коронок зубов не найден. Указанные аспекты определили цель и задачи исследования.

**Цель исследования:** повышение эффективности ортопедического лечения пациентов с разрушенными клиническими коронками боковых зубов с использованием новых устройств.

**Задачи исследования:**

1. На основании ретроспективного анализа архивных данных государственных стоматологических поликлиник Самарской области за период 2020–2024 гг. оценить потребность в ортопедическом лечении среди пациентов с разрушенными клиническими коронками зубов;

2. Разработать и внедрить в клиническую практику усовершенствованное устройство для восстановления разрушенных клинических коронок боковых зубов;
3. Методом математического моделирования и конечно-элементного анализа исследовать распределение напряжений и деформаций в модифицированной ортопедической конструкции и тканях опорных зубов;
4. Оценить эффективность разработанного способа протезирования на основе данных, полученных с помощью основных и вспомогательных методов исследования;
5. Провести сравнительный анализ непосредственных и отдаленных результатов ортопедического лечения пациентов с применением предложенного метода и традиционного подхода.

#### **Научная новизна работы.**

1. Впервые разработана и клинически обоснована новая конструкция для восстановления боковых зубов с разрушенной коронковой частью. Данная разработка служит теоретической базой для расширения области применения бесштифтовых реставраций в клинической практике.
2. Методом конечно-элементного анализа впервые проведено сравнительное исследование распределения напряжений в системах «ортопедическая конструкция – корень зуба» при использовании штифтовых и бесштифтовых систем. Полученные данные углубляют понимание биомеханических принципов функционирования зубочелюстной системы и обосновывают преимущества предложенного устройства.
3. Проведен микробиологический анализ микрофлоры зубодесневой борозды зубов с различными ортопедическими конструкциями для восстановления разрушенных зубов, что позволяет обосновать выбор ортопедических конструкций с наддесневым расположением края конструкции.
4. Более высокие клинические результаты лечения пациентов с разрушенными клиническими коронками боковых зубов, выразившиеся в статистически значимом повышении функциональных и эстетических результатов лечения,

а также в снижении частоты отдаленных осложнений по сравнению с традиционными методами несъемного протезирования.

#### **Теоретическая и практическая значимость работы:**

- Новый метод восстановления клинических коронок разрушенных боковых зубов, который позволяет значительно повысить эффективность ортопедического лечения пациентов, что обосновано клиническими, математическими, микробиологическими и экономическими исследованиями;
- Разработанные рекомендации по применению усовершенствованных методов восстановления зубов, которые значительно повысят эффективность и качество работы врачей-стоматологов;
- Разработана усовершенствованная конструкция устройства для восстановления малых включенных дефектов зубных рядов, которая позволяет проводить замещение малых дефектов зубных рядов со снижением сроков протезирования и себестоимости изготавливаемой ортопедической конструкции;
- При помощи методов оценки экономической эффективности дано экономическое обоснование применения разработанного метода, демонстрирующее его рентабельность по сравнению с традиционным методом протезирования, за счет снижения финансовой нагрузки при сохранении высоких стандартов качества лечения.

**Методология и методы исследования** построены на изучении и обобщении современных отечественных и зарубежных литературных данных по ортопедическому лечению пациентов с разрушенными клиническими коронками боковых зубов, 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 разрушенными клиническими коронками боковых зубов. В диссертационной работе мы применяли общеклинические и специальные методы исследования, включающие: рентгенологическое обследование, исследование напряженно деформированного состояния (НДС) систем «новое и классическое

устройства для восстановления отсутствующей клинической коронки зуба – корень зуба» методом конечных элементов, компьютерный анализ окклюзии при помощи аппарата функциональной диагностики T-Scan III, микробиологическое исследование, определение экономической эффективности предлагаемых нами новых устройств для восстановления разрушенных клинических коронок зубов, статистическую обработку цифровых данных с элементами доказательной медицины.

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

1. Устройство для восстановления разрушенной коронки боковых зубов (Патент РФ на полезную модель №213518), применение которого в ортопедическом лечении пациентов с разрушенными коронками боковых зубов обеспечивает повышение клинической эффективности при одновременном сокращении временных и финансовых затрат.
2. Результаты проведенных лабораторного, математического и экономического исследований, доказывающие эффективность устройства, предложенной конструкции для восстановления анатомической формы коронки зуба и ее жевательной функции.
3. Статистически значимое улучшение результатов ортопедической реабилитации пациентов с использованием модифицированного устройства авторской конструкции, выразившееся в повышении функциональных показателей и снижении количества осложнений по сравнению с традиционными методами.

**Степень достоверности и апробация результатов.** Достоверность научных выводов и положений основана на достаточном по количеству клиническом материале (103 пациента), положительными исходами ортопедического лечения пациентов с разрушенными клиническими коронками боковых зубов, подтвержденными при помощи современных методов исследования. Полученные результаты исследования проанализированы с помощью традиционных методов описательной статистики с использованием доказательной медицины. Основные материалы исследования доложены и обсуждены на: IV международной

научно-практической конференции «3D-технологии в клинической анатомии и медицине» (Самара, 2024); XXVII международной научно-практической конференции «Интеграционные процессы в современной науке: новые подходы и актуальные вопросы» (Анапа, 2024); симпозиуме «Актуальные вопросы стоматологии» в рамках XXVIII Всероссийского форума с международным участием «Стоматология XXI века» (Самара, 2024); международной научно-практической конференции «Актуальные вопросы стоматологии» (Казань, 2024); XVII международной научно-практической конференции «Стоматология славянских государств» (Белгород, 2024); III международной научно-практической конференции «Наука, образование, технологии: вчера, сегодня, завтра» (Петрозаводск, 2024); международном конкурсе научно-исследовательских работ «Материалы и методы инновационных научно-практических исследований и разработок» (Уфа, 2025); международной научно-практической конференции «Новая наука: история становления, современное состояние, перспективы развития» (Таганрог, 2025); международной научно-практической конференции «Наука и образование: история, современное состояние, перспективы» (Стерлитамак, 2025).

Основные положения научной работы представлены и обсуждены на заседании кафедры ортопедической стоматологии ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России 08.10.2025г., протокол №3. Межкафедральная апробация диссертации проведена 17.10.2025г. на совместном заседании кафедр стоматологии детского возраста и ортодонтии, ортопедической стоматологии, терапевтической стоматологии с курсом остеопатии, челюстно-лицевой хирургии и стоматологии, стоматологии ИПО ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России, протокол №12.

**Результаты исследования внедрены:** в учебный процесс студентов, клинических ординаторов и аспирантов института стоматологии ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России; в практику ГБУЗ СО «Новокуйбышевская стоматологическая поликлиника» г. Новокуйбышевск; ГБУЗ СО «Самарская стоматологическая поликлиника №3» г. Самара; ГБУЗ СО «Самарская стоматологическая поликлиника №5» г. Самара; ГБУЗ СО «Самарская областная клиническая стоматологическая поликлиника» г. Самара; ООО «Клиника Дент»

г. Самара; ООО «ДокторСмайл» г. Самара; ООО «Эмакс» г. Новокуйбышевск.

**Личное участие автора в разработке темы.** Автором определены цель и задачи комплексного научного исследования, проведен анализ современной отечественной и зарубежной литературы по изучаемой теме, детально разработаны этапы исследования. Автором лично выполнен отбор пациентов, которые были разделены на 2 группы, организованы общеклинические, специальные, математические и лабораторные методы исследования. Проведено предварительное обследование и ортопедическое лечение 103 пациентов основной и контрольной групп. На основании полученных результатов проведен подробный анализ с последующей статистической обработкой. В соавторстве разработаны и внедрены новая эффективная конструкция для ортопедического лечения пациентов с разрушенными клиническими коронками боковых зубов и новая конструкция для восстановления малых дефектов зубных рядов. На разработанные конструкции получены патенты РФ. Определены показания к применению каждого метода лечения. Сформулированы обоснованные выводы и практические рекомендации. Предложена актуальная перспектива дальнейшей разработки темы.

#### **Связь темы диссертационного исследования с научно-исследовательским планом основных работ университета**

Исследование в диссертации проведено в соответствии со специализацией 3.1.7 - Стоматология, включенной в научно-исследовательскую программу ФГБОУ ВО СамГМУ гос.рег. № 121051700039-5 (14.05.21).

**Публикации.** По теме диссертации опубликовано 11 работ, из них 3 в журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией при Министерстве образования и науки Российской Федерации, 1 статья в журналах международной базы Scopus. Одна статья написана в моноавторстве. Получено 2 Патента РФ на полезную модель.

**Объем и структура диссертации.** Диссертация изложена на 133 страницах компьютерного текста и состоит из введения, 4 глав собственных исследований, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка литературы. Работа

иллюстрирована 14 таблицами и 52 рисунками. Список литературы содержит 179 источников, из них 95 отечественных и 84 иностранных авторов.

## СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

**Материалы и методы исследования.** Оформление диссертационного исследования проводилось последовательно, в несколько этапов. На первом этапе работы осуществлен аналитический обзор современных отечественных и зарубежных публикаций по проблеме ортопедической реабилитации пациентов с разрушением коронковой части жевательных зубов. Полученные данные послужили основанием для определения цели и задач научного исследования.

В рамках второго этапа проведена комплексная оценка потребности в ортопедическом лечении пациентов с разрушением клинических коронок зубов и выполнен ретроспективный анализ осложнений, возникающих при использовании традиционных восстановительных конструкций на основании архивных материалов государственных бюджетных стоматологических поликлиник Самарской области за 2020 – 2024 годы. Согласно полученным данным, нуждаемость пациентов с разрушенными клиническими коронками зубов в протезировании за период с 2020 по 2024 год в среднем составила – 3,74% от общего количества пациентов, обратившихся за помощью в ортопедические отделения стоматологических поликлиник. Согласно клиническим наблюдениям, у пациентов после восстановления разрушенных коронок зубов наиболее часто регистрируются осложнения, связанные с нарушением фиксации протезных конструкций. К ним относятся нарушение фиксации культевых вкладок, искусственных коронок и штифтовых зубов, что составляет 59,2% от всех, возникающих осложнений. Кроме того, наблюдались осложнения в виде воспаления маргинального пародонта, скола керамического покрытия и перелома корня зуба, что составило 13,9; 8,1% и 10,4%, соответственно.

Третий этап включал формирование репрезентативных групп наблюдения: контрольной и основной. Методом случайной выборки пациенты были распределены на две группы: контрольную (30 человек), где протезирование проводилось по традиционной методике, и основную (73 человека), где применялись

разработанные нами усовершенствованные устройства для восстановления боковых зубов.

На следующем этапе проведено ортопедическое лечение пациентов с применением традиционных и авторских методик. Прием и ортопедическое лечение пациентов с разрушением коронковой части зуба проводили на базе ГБУЗ СО «Новокуйбышевская стоматологическая поликлиника» г. Новокуйбышевск с 2020 по 2025 год. Ортопедическое лечение пациентов контрольной группы (30 человек) проводили по общепринятой методике, которые изготавливались по традиционной методике. Пациентам данной группы изготавливали классические литые культевые штифтовые вкладки, с последующим покрытием их искусственными коронками из диоксида циркония (одиночными или в составе мостовидного протеза).

Пациентам основной группы (73 человека) в случае восстановления одиночных клинических коронок зубов ортопедическое лечение проводилось с использованием разработанного автором устройства для восстановления разрушенной коронки боковых зубов (Патент РФ на полезную модель №213518).

Устройство для восстановления разрушенной коронки боковых зубов (Рисунок 1) состоит из фиксирующей и восстанавливающей частей. Фиксирующая часть повторяет по форме полость препарированного зуба и предназначена для фиксации изготовленной конструкции в полости рта на зубе. Восстанавливающая часть устройства имеет форму идентичную морфологической форме клинической коронки зуба и восстанавливает анатомию клинической коронки разрушенного зуба. Кроме того, на опорной поверхности восстанавливающей части устройства имеется направляющий выступ округлой формы.

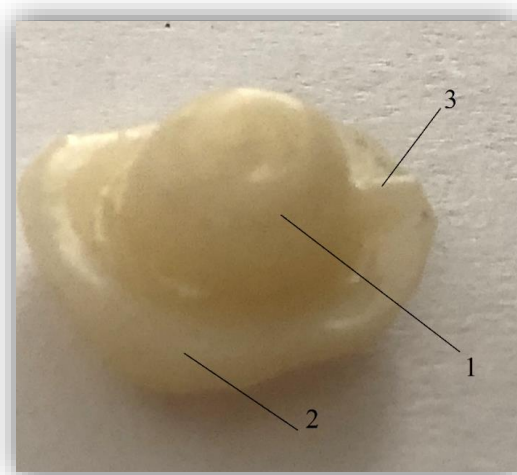


Рисунок 1. Фото устройства для восстановления разрушенной коронки боковых зубов (фото-увеличено): 1 – фиксирующая часть; 2 – восстанавливающая часть; 3 – направляющий выступ

Алгоритм изготовления предложенной конструкции состоит из нескольких этапов.

На подготовительном этапе осуществляется терапевтическая подготовка зуба с разрушенной коронковой частью, включающая девитализацию живого зуба, obturation корневых каналов, восстановление дефекта композитным материалом Core-типа до уровня сохранившихся стенок без воссоздания анатомической формы.

После чего, приступают непосредственно к препарированию зуба. Формируют полость в виде обратного усеченного конуса, где малое основание имеет закругленные края по всему периметру. Параметры препарирования должны соответствовать следующим требованиям: глубина — минимум 4 мм, толщина стенок — не менее 2 мм. Боковые поверхности обрабатывают с конвергенцией  $3^\circ$  по отношению к дну полости. Формируют направляющий паз на оральной поверхности шириной 1 мм, перпендикулярно оси зуба, для устойчивости эндокоронки и удобства в работе врача.

После финишной обработки полости полировочными головками выполняют получение оттисков силиконовыми материалами с последующим изготовлением гипсовых моделей или внутриротовое сканирование с созданием цифровых моделей.

Устройство для восстановления разрушенной коронки боковых зубов изготавливают методом фрезерования, цвет изготовленной конструкции

корректируется при помощи специализированных красителей для достижения оптимального эстетического результата.

В случае отсутствия соседнего зуба и необходимости восстановления дефекта зубного ряда (малый включенный дефект) предложенное нами устройство может являться опорой мостовидного протеза (Патент РФ на полезную модель №216882). Техника препарирования и изготовления в данном случае остается практически идентичной. В отличие от предыдущей методики, направляющий паз на боковой поверхности зуба не формируется. Промежуточная часть мостовидного протеза изготавливается в виде клинической коронки отсутствующего зуба, при этом сторона искусственного зуба, обращенная в сторону слизистой оболочки десны, имеет куполообразную форму, отстающую от слизистой оболочки десны на расстояние 2 мм.

Мостовидный протез с опорными элементами в виде эндокоронок изготавливают методом фрезерования из диоксида циркония. Цвет полученной конструкции индивидуализируется при помощи различных красителей.

Для объективной оценки эффективности разработанных методов в исследовании были использованы современные общеклинические и специальные методы исследования: рентгенологическое исследование, цифровая окклюзиография, исследование напряженно-деформированного состояния систем «новое и классические устройства для восстановления клинических коронок отсутствующих зубов- корень зуба» методом конечных элементов, микробиологическое исследование, расчет экономической эффективности. Полученные в ходе исследования данные обработаны с применением методов параметрической и непараметрической статистики. Первичная систематизация и визуализация информации выполнена в Microsoft Office Excel 2007, а статистический анализ проведен в программе IBM SPSS Statistics 26.

Для изучения распределения механических напряжений в различных вариантах исполнения ортопедических конструкций в системе «устройства для восстановления разрушенной клинической коронки зуба – корень зуба» были разработаны три детализированные математические модели, систематизированные

в соответствии с применяемой методикой протезирования: в первой группе исследовали НДС системы при использовании традиционного метода восстановления, предполагающего установку литой культевой штифтовой вкладки с последующим покрытием искусственной коронкой из диоксида циркония; во второй группе создавалась конечно-элементная модель цельнокерамической эндокоронки (Патент РФ на изобретение № 2231330) с ящикообразной формой полости и углом наклона боковых стенок в  $10^\circ$ ; в третьей группе проводили анализ напряженно-деформированного состояния при изготовлении цельнокерамической эндокоронки нашей конструкции (Патент РФ на полезную модель №213518) в виде обратного усеченного конуса с конвергенцией боковых поверхностей в сторону меньшего основания под углом в  $3^\circ$ , при этом периметр меньшего основания усеченного конуса закруглен (Рисунок 3).

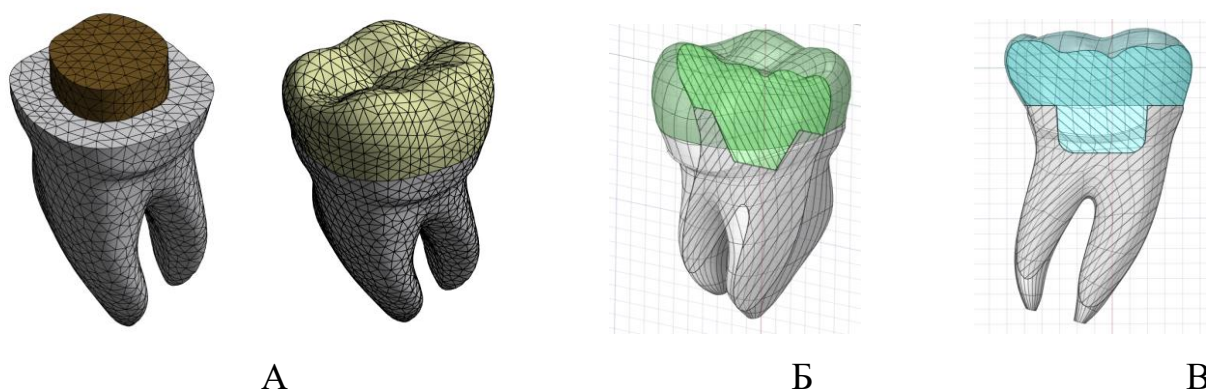


Рисунок 2. Общий вид конечно-элементной модели зуба:

А- 1 группа исследования; Б- 2 группа исследования; В- 3 группа исследования

Прочностной анализ вышеуказанных моделей проводили с приложением коронковой части зуба постоянной нагрузки величиной 100 Н в двух направлениях: вертикально вниз относительно продольной оси зуба и под углом  $45^\circ$  относительно продольной оси зуба.

Проведенный анализ выявил, что общие деформации во всех конструкциях не превышали тысячных долей миллиметра, а максимальные напряжения имели сопоставимые значения, что свидетельствует о сохранении жесткости системы независимо от выбранного метода реставрации.

Однако, при анализе напряженно-деформированного состояния в продольном сечении зуба в первой группе максимальные напряжения, возникающие в тканях зуба при вертикальной нагрузке и нагрузке под углом  $45^\circ$  были наиболее высоки и составили 9,46 и 14,58 МПа, соответственно.

Во второй группе вертикальная и нагрузка под углом вызывали максимальные напряжения в зубе, которые составили 7,42 и 9,28 МПа соответственно, что на 22% и 36% меньше чем в первой группе.

Наименьшие показатели напряжений, возникающих в сечении зуба наблюдались в третьей группе и составили 4,46 МПа при вертикальной нагрузке и 5,21 МПа при нагрузке под углом  $45^\circ$  соответственно. Максимальные напряжения, развиваемые в зубе при вертикальной нагрузке в третьем варианте расчетов более чем в 2 раза меньше чем максимальные напряжения, наблюдаемые в первой группе, а также на 40% меньше чем во второй группе. В то же время, максимальные напряжения, развиваемые в зубе при нагрузке под углом, были меньше чем в первой группе почти втрое, и почти вдвое меньше чем максимальные напряжения во второй группе.

Для диагностики и контроля качества ортопедического лечения пациентов с дефектами коронковой части жевательных зубов применялось прицельное рентгенологическое исследование. В рамках работы проанализировано 412 интраоральных рентгенограмм, выполненных до и после протезирования.

При оценке качества ранее проведенного эндодонтического лечения были выявлены: неудовлетворительная obturация корневых каналов у 14 пациентов (13,6%). патологические изменения в периапикальных тканях у 18 пациентов (17,5%). Указанной группе пациентов проведено повторное эндодонтическое лечение. У остальных участников исследования рентгенологическая картина соответствовала удовлетворительным показателям.

На следующий день после фиксации и через 1 месяц после ортопедического лечения патологических изменений не обнаружено. Все конструкции стабильны, в области костной ткани очагов разрежения не наблюдается, герметичность конструкции не нарушена.

При оценке рентгенограмм через 1 год после протезирования, у одного пациента контрольной группы на рентгенограмме наблюдалась трещина корня в области перехода устьевой части культевой вкладки в штифтовую. Пациент обратился с жалобами на незначительную болезненность при накусывании, при клиническом осмотре была выявлена подвижность ортопедической конструкции. На основании этих данных был диагностирован перелом корня зуба (код МКБ-10: S02.53). Остальные пациенты контрольной группы жалоб не предъявляли. При рентгенологическом осмотре патологических изменений не выявлено. У всех пациентов основной группы на рентгенограммах, полученных спустя 1 год после протезирования рентгенологическая картина идентичная. Патологических изменений не выявлено. Герметичность не нарушена.

Для комплексной оценки распределения окклюзионных контактов у пациентов контрольной (n=20) и основной (n=20) групп до и после лечения применяли метод цифровой окклюзиографии. Регистрацию окклюзионных соотношений выполняли при смыкании зубных рядов в положении привычной окклюзии.

Было выявлено, что у большинства пациентов до начала лечения окклюзионные контакты были распределены неравномерно, соотношение долевого участия правой и левой сторон между записями составило 37,1 (7,1)% и 62,9(7,1)% в контрольной группе, и 37,8(6,4) и 62,2(6,4) в основной группе соответственно. Медианная площадь окклюзионных контактов до начала ортопедического лечения составила в контрольной группе 227,5 (219,0; 239,0) мм<sup>2</sup>, а в основной группе 221,0 (215,0;229,0) мм<sup>2</sup>.

При ортопедическом лечении пациентов уделяли отдельное внимание созданию стабильных и равномерных окклюзионных контактов, поэтому при наличии супраконтактов проводили их избирательное пришлифовывание до начала протезирования для создания гармоничной, симметричной окклюзии как в контрольной, так и в основной группе.

Непосредственно после лечения показатели распределения жевательной нагрузки в основной группе: правая сторона: 47,76(1,49)%, левая сторона: 52,24(1,49)%, а в контрольной группе: 46,97(2,12)% и 53,03(2,12)% соответственно.

Медиана площади окклюзионных контактов в контрольной и основной группах составила 271,0(259,0;279,0)мм<sup>2</sup> и 263(253,0;276,0)мм<sup>2</sup> соответственно. Это говорит нам об успешном ортопедическом лечении с созданием равномерных окклюзионных контактов по всему зубному ряду.

Спустя 1 год после протезирования наблюдается снижение симметричности окклюзионных контактов. Так, в контрольной группе соотношение долевого участия правой и левой сторон составило 46,25(2,08)% и 53,75(2,08)%, а в основной группе – 47,04(1,41)% и 52,96(1,41)% соответственно

Картина распределения окклюзионных контактов соответствует норме, наблюдается незначительное увеличение площади окклюзионных контактов на фоне физиологического стирания зубов антагонистов, которая составила Площадь окклюзионных контактов составила 277,0(264,0;282,0) мм<sup>2</sup> в контрольной группе и 268,0(257,0;280,0) мм<sup>2</sup> в основной.

Проведенное нами исследование по изучению окклюзионных взаимоотношений между зубными рядами верхней и нижней челюстей показало, что применение усовершенствованной нами конструкции устройства позволяет успешно проводить восстановление разрушенных клинических коронок боковых зубов с получением равномерной стабильной окклюзии.

Для оценки влияния ортопедических конструкций на микрофлору полости рта проведено микробиологическое исследование содержимого зубодесневой борозды в области протезируемых зубов.

До начала протезирования микробиологический анализ выявил сходный качественный состав микрофлоры у всех обследованных пациентов. Доминирующими микроорганизмами являлись представители родов *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Veillonella*, *Neisseria* и *Actinomyces*. Статистически значимых различий в количественных показателях указанных микроорганизмов между контрольной и основной группами не установлено.

При анализе микробиоты зубодесневой борозды через 6 месяцев после протезирования были получены следующие результаты.

У пациентов контрольной группы помимо *Streptococcus oralis* достоверно чаще выделялись *Streptococcus parasanguinis*, *Streptococcus salivarius*, *Streptococcus anginosus* которые выделялись у 26,7-46,7% пациентов. Из группы микроорганизмов рода *Neisseria* выделяли *Neisseria subflava*, *Neisseria flavescens* и *Neisseria mucosa*, *Neisseria perflava*, которые выделялись у 23,4%-46,7% пациентов контрольной группы. Род *Staphylococcus* у пациентов контрольной группы имел широкое видовое разнообразие, однако, основываясь на частоте обнаружения микроорганизмов, можно отнести к добавочной микробиоте десневого желобка вид *Staphylococcus saprofitus* который выделялся у 23,4% пациентов. Для бактерий из рода *Veillonella* достоверных различий относительно показателей микробиоты до протезирования выявлено не было. В результате исследований был определен вид *Veillonella parvula*, выделявшийся у 46,7% пациентов основной группы. В результате исследований также было выявлено достоверное увеличение частоты выделения *Actinomyces oris* и *Actinomyces naeslundii*, которые встречались у пациентов контрольной группы в 63,4% и 23,4% случаев соответственно.

В основной группе у 73,3 % пациентов выделялся *Streptococcus oralis*, к тому же у 33,4% пациентов выделялись *Streptococcus salivarius* и у 26,7% *Streptococcus anginosus*. Представители рода *Neisseria* демонстрировали следующую по частоте встречаемость в микробиоте десневого желобка. *Neisseria subflava* и *Neisseria flavescens* обнаруживались у 23,4-33,4% обследованных пациентов основной группы.

Микроорганизмы рода *Staphylococcus* с достоверной частотой не выделялись, поэтому данные микроорганизмы были отнесены к случайным. Для бактерий из рода *Veillonella* в основной группе был установлен вид, являющийся частью устойчивой микробиоты — *Veillonella parvula*. Другие представители рода *Veillonella* обнаруживались лишь у отдельных пациентов и были отнесены нами к случайной микробиоте. Единственным видом рода *Actinomyces*, который был отнесен к постоянной микробиоте в основной группе пациентов был *Actinomyces oris*. Однако, частота его выделения в основной группе была ниже, чем в контрольной и составила 53,4%.

На основании проведенных микробиологических исследований можно заключить, что использование традиционного метода восстановления клинических коронок зубов в виде изготовления литой культевой штифтовой вкладки с последующим покрытием ее искусственной коронки создает благоприятные условия для развития условно-патогенной микрофлоры в зубодесневой борозде, о чем свидетельствует достоверное увеличение частоты встречаемости в микробиоте.

Для оценки экономической эффективности ортопедического лечения зубов с разрушенными клиническими коронками. На первом этапе был проведен сравнительный анализ расходов по обеим методикам. На втором этапе было проанализировано количество приемов врача стоматолога ортопеда при изготовлении традиционной и усовершенствованной ортопедической конструкции. На третьем этапе с учетом все полученных данных мы рассчитали экономическую эффективность применения усовершенствованной методики лечения. Итоговая экономическая эффективность усовершенствованной методики составляет 39%, в то время как экономическая эффективность классической методики составляет порядка 27% по цене для стоматологической организации без учета экономической эффективности по переменным затратам.

Таким образом, итоговая экономическая эффективность применения усовершенствованной методики ортопедического лечения пациентов с разрушенными клиническими коронками боковых зубов была выше данного показателя при применении традиционного метода протезирования на 12%. Помимо этого, следует отметить, что полная себестоимость предлагаемого метода оказалась на 10% ниже, а средняя цена классической методики дороже усовершенствованной на 12,7%. Это говорит о том, что внедрение предлагаемого метода ортопедического лечения пациентов с разрушенными клиническими коронками боковых зубов позволит снизить финансовую нагрузку на пациентов без снижения рентабельности, а самое главное с повышением качества проводимого лечения.

При сравнении частоты развития осложнений в зависимости от применяемого метода ортопедического лечения нами были получены статистически значимые различия ( $p=0,044$ ). Шансы развития осложнений у пациентов контрольной группы

увеличивались в 4,76 раз (95% ДИ: 1,04-20,83). Между сопоставляемыми признаками отмечалась относительно средняя связь ( $V = 0,213$ ).

Результаты исследования демонстрируют клиническую эффективность усовершенствованных методов ортопедического лечения. Применение разработанных конструкций в основной группе ( $n=73$ ) позволило достичь значительного снижения частоты осложнений до 4,1% против 16,7% в контрольной группе. Полученные показатели существенно ниже средних литературных данных (10,7-18,4%), что подтверждает перспективность внедрения предложенной методики в клиническую практику.

Кроме этого, в результате анализа НДС было установлено, что наименьшая нагрузка на собственные ткани зуба наблюдалась при использовании устройства, предлагаемой нами конструкции. Согласно проведенным исследованиям максимальные напряжения, развиваемые в зубе при вертикальной нагрузке в данной группе исследования были более чем в 2 раза меньше чем максимальные напряжения, наблюдаемые при изготовлении литой культевой штифтовой вкладки с искусственной коронкой, а также на 40% меньше чем при использовании эндокоронки с ящикообразной формой полости, а максимальные напряжения, развиваемые в зубе при нагрузке под углом, были в 2,79 и в 1,78 раз меньше, чем в первой и второй группах исследования, соответственно. Сравнительный анализ экономической эффективности продемонстрировал преимущества разработанной методики. При полной себестоимости на 10% ниже традиционного подхода, применение усовершенствованных конструкций обеспечило повышение итоговой экономической эффективности на 12%.

## **ВЫВОДЫ**

1. В результате изучения амбулаторных карт стоматологических пациентов и заказ - нарядов на ортопедические работы на основании архивных материалов государственных бюджетных стоматологических поликлиник Самарской области за 2020 – 2024 годы было установлено, что доля пациентов, нуждающихся в восстановлении разрушенных коронок зубов, составила 3,74% от общего числа

обращений за ортопедической помощью. Наиболее распространенными осложнениями, наблюдаемыми после протезирования пациентов с разрушенными клиническими коронками зубов, являются: нарушение фиксации ортопедической конструкции - 59,2% от всех, возникающих осложнений, воспаление маргинального пародонта – 13,9%, скол керамического покрытия - 8,1% и перелом корня зуба - 10,4%.

2. Разработана и внедрена в клиническую практику усовершенствованная конструкция устройства для восстановления разрушенных клинических коронок боковых зубов (Патент РФ на полезную модель №213518), которое позволяет повысить клиническую эффективность ортопедического лечения пациентов при одновременном сокращении временных и финансовых затрат.
3. На основании результатов исследования напряженно деформированного состояния в системе «новое и классические устройства для восстановления отсутствующей клинической коронки зуба – корень зуба» методом конечных элементов предлагаемое нами устройство для восстановления разрушенных клинических коронок боковых зубов позволяет в 2,12 раз снизить максимальные напряжения, развиваемые в зубе при вертикальной нагрузке, и в 2,8 раза максимальные напряжения, развиваемые под углом 45°, что позволяет значительно перераспределить жевательную нагрузку и уменьшить нагрузки, оказываемые на культю зуба, снизив тем самым вероятность разрушения собственных тканей зуба.
4. На основании проведенных микробиологических исследований можно сделать вывод, что при использовании традиционного метода восстановления клинических коронок зубов в виде изготовления литой культевой штифтовой вкладки с последующим покрытием ее искусственной коронкой наблюдается статистически достоверное увеличение количества условно-патогенной флоры, а появление в добавочной микрофлоре таких микроорганизмов, как *Actinomyces naeslundii* и *Neisseria perflava*, можно интерпретировать как доклиническую фазу развития воспалительных заболеваний пародонта. В то время как применение усовершенствованного нами метода создает благоприятные условия для

профилактики развития условно-патогенной микрофлоры в зубодесневой борозде, снизив риск развития воспалительных изменений в пародонте.

5. Использование в ортопедическом лечении пациентов с разрушенными клиническими коронками боковых зубов усовершенствованных автором ортопедических конструкций позволили снизить осложнения до 4,1% (в сравнении с литературными данными 10,8-18,4%) и повысить экономическую эффективность ортопедического лечения на 12%, снизив при этом среднюю стоимость ортопедической конструкции на 12,7%.

### **ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

1. При ортопедическом лечении пациентов с разрушенными клиническими коронками боковых зубов рекомендуем использовать предложенную нами конструкцию устройства для восстановления разрушенных клинических коронок боковых зубов (Патент РФ на полезную модель №213518).
2. В случае малых дефектов зубных рядов рекомендуем использовать предлагаемую нами конструкцию устройства для восстановления малых включенных дефектов зубных рядов (Патент РФ на полезную модель №216882).
3. В случае дефицита места для изготовления искусственной коронки рекомендуем использовать предложенное нами устройство для восстановления разрушенных клинических коронок боковых зубов.

**Перспектива дальнейшей разработки темы** диссертационного исследования включает возможность разработки новых материалов, используемых в ортопедической стоматологии для восстановления клинических коронок зубов, а также модернизация процесса изготовления ортопедических конструкций при помощи искусственного интеллекта.

**Список работ, опубликованных по теме диссертации:**

- 1. Трунин Д.А., Нестеров А.М., Садыков М.И., Сагиров М.Р., Дмитриев Д.И., Мусаев Н.Ш. Анализ напряженно-деформированного состояния при восстановлении отсутствующей клинической коронки // Клиническая стоматология. — 2024; 27 (3): 84—89. DOI: 10.37988/1811-153X\_2024\_3\_84; (Scopus);**
2. Нестеров А.М. Применение мостовидных протезов с опорой на эндокоронки при восстановлении малых включенных дефектов зубных рядов / Дмитриев Д.И., Нестеров А.М., Садыков М.И., Сагиров М.Р. // Стоматология славянских государств: Сборник научных трудов XVII Международной научно-практической конференции, Белгород, 2024. – С. 195-199;
- 3. Методы, применяемые для восстановления разрушенной клинической коронки зуба / Д. А. Трунин, А. М. Нестеров, М. И. Садыков, Д.И. Дмитриев, Н.Ш. Мусаев // Российская стоматология. – 2024. – Т. 17, № 1. – С. 18-22. – DOI 10.17116/rosstomat20241701118. – EDN KJFJPR. (ВАК);**
4. Дмитриев Д.И. Метод восстановления боковых зубов с разрушенными клиническими коронками / Дмитриев Д.И., Нестеров А.М., Садыков М.И., Сагиров М.Р. // Интеграционные процессы в современной науке: новые подходы и актуальные вопросы: Сборник научных трудов по материалам XXVII Международной научно-практической конференции, Анапа, 27 ноября 2024 года. 2024. – С. 30-34;
- 5. Дмитриев Д.И. Восстановление разрушенной клинической коронки боковых зубов по авторской методике (клинический случай) / Д.И. Дмитриев // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия Естественные и технические науки. – 2025. - №4-2. – С. 156-159. (ВАК);**
6. Дмитриев Д.И. Анализ нуждаемости пациентов в восстановлении разрушенных клинических коронок зубов / Д.И. Дмитриев, А.М. Нестеров, М.И. Садыков, М.Р. Сагиров // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. – 2025. – Т.22, №3. - С: 69-72; (ВАК);

7. Дмитриев Д.И. Анализ напряжений, возникающих в твердых тканях зуба при использовании различных ортопедических конструкций для восстановления разрушенной клинической коронки зуба / Дмитриев Д.И., Нестеров А.М., Садыков М.И., Сагиров М.Р. // Материалы и методы инновационных научно-практических исследований и разработок: Сборник материалов Международного конкурса научно-исследовательских работ, Уфа, 21 апреля 2025 г. - 2025. – С. 119-121;
8. Нестеров А.М. Мостовидные протезы с опорой на эндокоронки. Возможности использования и методика изготовления / Нестеров А.М., Садыков М.И., Сагиров М.Р., Дмитриев Д.И. // Новая наука: история становления, современное состояние, перспективы развития: Сборник статей по итогам Международной научно-практической конференции, Стерлитамак, 29 июня 2025 г. - 2025. – С. 7-10;
9. Дмитриев Д.И. Обзор современных методов восстановления клинической коронки зуба / Дмитриев Д.И., Нестеров А.М., Садыков М.И., Сагиров М.Р. // Цифровая среда как инструмент модернизации и инновационного развития: Сборник статей Международной научно-практической конференции, Саратов, 27 сентября 2025 г.- 2025. – С. 105-107;

**Патенты на полезные модели РФ по теме диссертации:**

1. Патент на полезную модель «Устройство для восстановления разрушенной коронки боковых зубов», №213518 U1, Российская Федерация / Садыков М.И., Нестеров А.М., Сагиров М.Р., Мусаев Н.Ш., Дмитриев Д.И.; заявители и патентообладатели: Садыков М.И., Нестеров А.М., Сагиров М.Р., Мусаев Н.Ш., Дмитриев Д.И. – № 2022115552; заявл. 07.06.2022; опубл. 14.09.2022, Бюл. №26;
2. Патент на полезную модель «Устройство для восстановления малых включенных дефектов зубных рядов», №216882 U1, Российская Федерация / Садыков М.И., Нестеров А.М., Сагиров М.Р., Мусаев Н.Ш., Дмитриев Д.И.; заявители и патентообладатели: Садыков М.И., Нестеров А.М., Сагиров М.Р., Мусаев Н.Ш., Дмитриев Д.И. – 2022125458; заявл. 28.09.2022; опубл. 06.03.2023, Бюл. №7;