

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

На правах рукописи

Корчагина Милана Сергеевна

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЭНДОДОНТИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ
ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКИМ ФИБРОЗНЫМ ПУЛЬПИТОМ**

3.1.7. Стоматология

Диссертация на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ:
доктор медицинских наук, профессор
Постников Михаил Александрович

САМАРА - 2025

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
ГЛАВА 1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	14
1.1 Современные представления об этиологии и патогенезе пульпита	14
1.2 Современные методики и технологии эндодонтического лечения хронического фиброзного пульпита	22
1.3 Факторы, определяющие исход эндодонтического лечения. Причины неудач и осложнений	31
ГЛАВА 2 МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	35
2.1 Дизайн исследования	35
2.2 Анкетирование врачей – стоматологов и ретроспективный анализ медицинской документации	37
2.3 Лабораторное исследование микробиоты гомогенатов апикальной части корней зубов с хроническим фиброзным пульпитом при использовании различных методов обработки корневых каналов	39
2.4 Клиническое исследование	41
2.4.1 Клиническая характеристика пациентов, критерии формирования групп исследования	41
2.4.2 Клинические методы исследования	44
2.4.3 Методы лечения пациентов с хроническим фиброзным пульпитом	48
2.4.4 Оценка качества проводимого эндодонтического лечения	49
2.5 Методы статистической обработки данных, полученных в ходе исследования	51
ГЛАВА 3 РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	54
3.1 Результаты социологического опроса врачей-стоматологов и ретроспективная оценка качества эндодонтического лечения пациентов с хроническим фиброзным пульпитом	54

3.2 Результаты лабораторного исследования видового разнообразия микробиоты гомогенатов апикальной части корней зубов с хроническим фиброзным пульпитом при использовании различных методов обработки корневых каналов	81
3.3 Стоматологический статус пациентов исследуемых групп до лечения	86
3.4 Модифицированный метод лечения хронического фиброзного пульпита и анализ его эффективности	89
3.5 Результаты сравнения эффективности модифицированного и стандартных методов лечения хронического фиброзного пульпита	94
ГЛАВА 4 РЕЗУЛЬТАТЫ СРАВНИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗА ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКИМ ФИБРОЗНЫМ ПУЛЬПИТОМ С ПОЗИЦИИ ДОКАЗАТЕЛЬНОЙ МЕДИЦИНЫ	119
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	127
ВЫВОДЫ.....	144
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....	146
ПЕРСПЕКТИВА ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ.....	146
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ.....	147
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	148
Приложение А – Патент на изобретение «Способ лечения корневых каналов зубов»	181
Приложение Б – Патент на полезную модель «Эндодонтический инструмент для внесения силера в корневой канал зуба»	182
Приложение В – Патент на изобретение «Способ профилактики осложнений при лечении корневых каналов зубов»	183

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования

Одной из приоритетных задач современной стоматологии является поиск методов, направленных на повышение эффективности эндодонтического лечения осложненных форм кариеса, которые являются причиной возникновения одонтогенных воспалительных процессов и в 60-80% случаев заканчиваются удалением зубов (Полевая А.В., 2022; Амелюхина Ж.Ю. с соавт., 2023; Венедиктова В.А., 2023; Исмаилов Ф.Р., 2023; Хабадзе З.С., 2023)

Распространенность осложненных форм кариеса у населения Российской Федерации существенно превышает статистические показатели в развитых странах мира и колеблется в пределах от 25-40% (Моисеев Д.А., Копецкий И.С. с соавт., 2024; Хадыева М.Н., 2024; Ермолович А.Л., 2025). В структуре осложнённых форм кариеса превалируют воспалительные заболевания пульпы, так в Самарской области за период 2011-2020 гг. их доля составила – 65,5% (Трунин Д.А. с соавт., 2023). Среди нозологических форм пульпита доминирует хронический фиброзный пульпит, процент которого варьирует от 64,2% до 69,4% (Супруновский Р.Н. с соавт., 2021; Ашуров Г.Г. с соавт., 2022).

На основании данных отечественных и зарубежных источников литературы можно сделать вывод о низкой эффективности общепринятых методов эндодонтического лечения пульпита, так как частота осложнений остается высокой и в сроки наблюдения свыше двух лет колеблется от 32 до 50% (Подпорин М.С., 2020; Шумилович Б.Р. с соавт., 2021; Постников М.А. с соавт., 2023; Duncan HF. et al., 2023). Потребность в проведении повторного эндодонтического лечения в 2,5–3 раза превышает потребность в первичной эндодонтии, что имеет эпидемиологическое значение (Мясоедова К.А. с соавт., 2021; Захарова Е. Л. с соавт., 2021).

Проблемы, возникающие при эндодонтическом лечении, связаны как со сложностью анатомического строения корневой системы зуба, так и с проведением отдельных этапов лечения: ограниченными возможностями создания эндодонтического доступа, недостаточной инструментальной и антисептической обработкой корневых каналов и последующей их obturацией (Девятникова В.Г., 2021; Elnawam H. et al., 2025; Celikkol B. et al., 2025).

Ошибки, допущенные на каждом из этапов эндодонтического лечения в последующем, приводят к неблагоприятному его исходу (Гажва С.И. с соавт., 2011; Кукушкин В.Л. с соавт., 2023; Реутов А.С., 2023; Далимова Ш.К., 2023; Иорданишвилли А.К. с соавт., 2024). Недостаточно корректное лечение хронического фиброзного пульпита приводит к развитию высокого процента осложнений, устранение которых возможно либо после проведения повторного эндодонтического лечения – метода технологически более сложного и финансово затратного, либо хирургическим путем, в частности, преждевременной экстракции зубов (Волошина А.А. с соавт., 2025; Митронин А.В. с соавт., 2025; Gündüz H. et al., 2025).

В связи с этим, высокая распространённость хронического фиброзного пульпита, особенности течения заболевания, влияние очагов одонтогенной инфекции на отдельные органы, системы и организм в целом, сложность, трудоемкость и взаимосвязанность отдельных этапов проведения терапевтических манипуляций, требует разработки единого комплекса лечебных мероприятий.

Таким образом, успешное лечение ХФП возможно лишь при условии соблюдения всех этапов комплексной программы терапевтических мер.

Все вышеперечисленное свидетельствует об актуальности выбранного направления научно-исследовательской работы.

Степень разработанности темы исследования

Для определения степени разработанности темы настоящего научного исследования проанализировано 216 работ зарубежных и отечественных авторов, посвященных проблемам качества лечения хронического фиброзного пульпита. Основной причиной неудач эндодонтического лечения является персистенция микроорганизмов вызывающих внутрикорневую или экстрарадикулярную инфекцию (Кондратьев П.А. с соавт., 2025) и, следовательно, успешность лечения в значительной степени определяется устранением этих патогенов на всех этапах эндодонтического воздействия. Вместе с тем, большинство исследований, посвященных методам лечения ХФП, изолированно направлены на совершенствование формирования эндодонтического доступа, методов инструментальной и антибактериальной обработки системы корневых каналов и способов их герметизации (Полевая А.В. с соавт., 2023). Однако, полная элиминация микроорганизмов – сложная задача, решение которой возможно путем модификации методики лечения ХФП, заключающаяся в интегральном подходе воздействия на ткани пульпо-периодонтального комплекса. Исследований по практическому применению комбинаций различных методов очень мало, что особенно важно, так как эндодонтическое лечение состоит из различных, взаимосвязанных этапов, по результатам проведения которых будет зависеть исход лечения. Это обосновывает актуальность темы и послужило основанием для проведения данного исследования.

Цель исследования

Повышение эффективности эндодонтического лечения хронического фиброзного пульпита с применением усовершенствованной методики.

Задачи исследования

1. Провести социологический опрос врачей - стоматологов и ретроспективный анализ медицинской документации для оценки качества

эндодонтического лечения хронического фиброзного пульпита и выявления факторов риска возникновения неблагоприятных исходов.

2. Изучить микробиоту гомогенатов апикальной части корней зубов с хроническим фиброзным пульпитом и влияние различных методов обработки корневых каналов на ее видовое разнообразие и количественный состав.

3. Разработать и внедрить новый способ эндодонтического лечения хронического фиброзного пульпита.

4. Провести сравнительную оценку эффективности модифицированного и стандартных методов лечения хронического фиброзного пульпита в ближайшие и отдаленные сроки.

5. Оценить эффективность модифицированного метода лечения хронического фиброзного пульпита с учетом неблагоприятных исходов с позиции доказательной медицины.

Научная новизна

Получены данные об использовании современных технологий и неблагоприятных исходах эндодонтического лечения хронического фиброзного пульпита в условиях практической стоматологии.

Разработаны критерии качества эндодонтического лечения на разных этапах его проведения.

Получены новые данные о видовом и количественном составе микробиоты гомогенатов апикальной части корней зубов при различных способах эндодонтической обработки корневых каналов.

Впервые разработан и внедрен способ инструментальной, антибактериальной обработки корневых каналов с сочетанным применением низкочастотного ультразвука и диодного лазера (патент РФ на изобретение № 2771916).

Впервые разработан и внедрен способ профилактики осложнений эндодонтического лечения (патент РФ на полезную модель №208382 и патент РФ на изобретение №2775197).

Доказана эффективность новой методики лечения хронического фиброзного пульпита на основании клинических, рентгенологических и микробиологических методов исследования.

Определены показатели доказательной медицины (ЧЗНЛ и относительный риск - ОР) эффективности эндодонтического лечения хронического фиброзного пульпита модифицированным методом в сравнении с группами пациентов, пролеченных стандартными методами, по конечным и суррогатным точкам.

Теоретическая и практическая значимость работы

На основании социологического опроса врачей-стоматологов и анализа ретроспективных данных с применением разработанных оценочных критериев качества эндодонтического лечения, дана количественная оценка осложнений, возникающих в процессе лечения хронического фиброзного пульпита, и обоснована необходимость совершенствования этапов его проведения.

Расширены научные представления о видовом и количественном составе микробиоты гомогенатов апикальной части корней зубов при хроническом фиброзном пульпите.

Апробирован и применен инструмент для внесения силера в корневого канал зуба (патент РФ на полезную модель №208382), позволяющий снизить вероятность экструзии пломбировочного материала за верхушечное отверстие.

Разработан и внедрен способ лечения и профилактики осложнений эндодонтической патологии, повышающий эффективность эндодонтического лечения в ключевых своевременных профилактических мероприятиях (патент РФ на изобретение № 2771916, патент РФ на изобретение №2775197).

Проведена сравнительная оценка качества эндодонтического лечения хронического фиброзного пульпита модифицированным и стандартными методами.

Доказана эффективность модифицированного метода лечения на основании микробиологических, клинико-рентгенологических методов исследования и с позиции доказательной медицины.

Методология и методы диссертационного исследования

Методология диссертационного исследования построена на изучении и обобщении современных литературных данных о лечении пациентов с осложненными формами кариеса, комплексной оценке степени разработанности и актуальности темы. В соответствии с поставленной целью и вытекающими из нее задачами разработан план выполнения диссертационной работы, определены объекты научного исследования и подобран перечень современных методов изучения. Объектами исследования были пациенты с хроническим фиброзным пульпитом.

Для оценки результатов исследования применялись методы статистической обработки IBM SPSS Statistics 24 PS IMAGO 4,0 (лицензия №5725-A54). С помощью пакета «Анализ данных» в надстройке MS Excel 2019 для количественных значений рассчитаны критерии описательной статистики. Оценка достоверности различий в группах при нормальном распределении изучалась с помощью критерий t-тест Стьюдента.

Визуализацию данных ретроспективного исследования проводили методом «box and whisker» (ящик с усами).

Достоверность различий качественных показателей в несвязанных выборках по данным анкет оценивалась с помощью χ^2 -Пирсона с построением таблиц сопряженности.

Анализ эффективности лечения модифицированным методом в динамике проводился с использованием χ^2 МакНемара (Q-тест МакНемара), характеризующий связанные совокупности.

Оценка эффективности лечения хронического фиброзного пульпита модифицированным способом в сравнении с различными комбинациями

стандартного лечения проводилась по показателям доказательной медицины – негативным исходам (конечным и суррогатным точкам).

Положения, выносимые на защиту

1. Социологический опрос врачей - стоматологов и ретроспективный анализ качества эндодонтического лечения хронического фиброзного пульпита выявили недостаточную эффективность существующих методов лечения и необходимость их усовершенствования.

2. Предложенный метод эндодонтического лечения хронического фиброзного пульпита повышает эффективность его лечения в ближайшие сроки, сохраняя стабильность результата в отдаленный период, тем самым повышая качество жизни пациентов.

3. Полученные оптимальные результаты эндодонтического лечения хронического фиброзного пульпита с использованием модифицированного метода подтверждают его эффективность с позиции клинической практики и доказательной медицины.

Степень достоверности исследования

Степень достоверности обеспечена обоснованностью методологии исследования; достаточным объемом научного исследования и проанализированного материала; методами, целями и задачами исследования; использованием качественной и количественной оценки результатов.

Апробация результатов исследования

Результаты исследования доложены и обсуждены на симпозиуме «Инновационные технологии в стоматологии в рамках XIX Всероссийского форума с международным участием «Стоматология XXI века» (11 ноября 2016 г., Самара), V научно-практической конференции с международным участием «Актуальные вопросы практической стоматологии» и симпозиуме «Инновационные технологии в стоматологии в рамках XXIII Всероссийского

форума с международным участием «Стоматология XXI века» (11 ноября 2020 г., Самара), научно-практической конференции с международным участием «Актуальные вопросы стоматологии», посвященные 55-летию ГБУЗ СО ТСП-3 и 45-летию ГБУЗ СО ТСП-1» (2 июня 2022 г., Тольятти), международной научно-практической конференции «День высокой стоматологии в Республике Беларусь» (31 марта 2023 г., Минск), XVII Всероссийской (91-я Итоговая) студенческой научной конференции СНО с международным участием «Студенческая наука и медицина XXI века: традиции, инновации и приоритеты (12 апреля 2023 г., Самара); всероссийской научно-практической конференции «Теоретические и практические вопросы клинической стоматологии» (10 октября 2024 г., Санкт-Петербург); межрегиональной научно-практической конференции «Актуальные проблемы стоматологии» (18 октября 2025 г., Оренбург, 2024); международной научно-студенческой конференции «Современные методы эндодонтического лечения» (12 февраля 2025 г., Самара), XIX Всероссийской (93-я Итоговая) студенческой научно-практической конференции с международным участием «Студенческая наука и медицина XXI века: традиции, инновации и приоритеты (7 апреля 2025 г., Самара), 52-й Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные проблемы стоматологии» в рамках 57-го Московского международного стоматологического форума (22 апреля 2025 г., Москва).

Апробация диссертации проведена на заседании кафедры терапевтической стоматологии с курсом остеопатии (протокол №12 от 17.04.2025 г.), совместном заседании кафедр терапевтической стоматологии с курсом остеопатии, ортопедической стоматологии, челюстно-лицевой хирургии и стоматологии, стоматологии детского возраста и ортодонтии, стоматологии ИПО в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (протокол № 13 от 17.10.2025 г.).

Личный вклад автора и внедрение результатов исследования в клиническую практику

Автором сформулирована тема исследования, поставлены цель и задачи, разработаны дизайн и структура работы, собраны и проанализированы данные научной литературы, проведены анкетирование респондентов и анализ ретроспективных данных, сформированы группы пациентов и заполнена база данных.

Автор лично проводил все терапевтические и хирургические вмешательства, осуществлял послеоперационное ведение пациентов, проводил анализ и статистическую обработку полученных результатов, обосновал выводы и практические рекомендации. Автор активно участвовал в разработке нового способа эндодонтического лечения пациентов с хроническим фиброзным пульпитом.

Данные, полученные в результате диссертации, внедрены в учебный процесс кафедры терапевтической стоматологии с курсом остеопатии ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России, в учебный и лечебный процесс кафедры стоматологии ФГБОУ ВО МГУ им. И.М. Огарёва (г. Саранск), в лечебный процесс ГАУЗ РМ «Мордовской республиканской стоматологической поликлиники» (г. Саранск), в лечебный процесс ГБУЗ СО ССП №3 (г. Самара), ООО «Центр комплексной стоматологии» (г. Самара), ООО «Мир» (г. Самара).

Соответствие паспорту специальности

Диссертационная работа соответствует паспорту научной специальности 3.1.7. «Стоматология», область науки: Медицинские науки, согласно п. 1 (Изучение этиологии, патогенеза, эпидемиологии, методов профилактики, диагностики и лечения хронического фиброзного пульпита) и п. 9 (Разработка стоматологического инструмента для внесения силера в корневой канал зуба).

Публикация результатов исследования в научной печати

По теме диссертации опубликовано 12 печатных работ, из них 7 в изданиях рекомендованных ВАК Министерства науки и высшего образования России; 1 работа индексируется в базе Scopus. Получено 2 патента РФ на изобретение и 1 патент РФ на полезную модель.

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

Исследование выполнено в рамках научно-исследовательской, опытно-конструкторской и технологической работы ФГБОУ ВО СамГМУ Министерства Российской Федерации «Этиология, патогенез, эпидемиология, особенности клинического течения стоматологических заболеваний. Профилактика, диагностика, разработка методов лечения и реабилитации». Номер государственной регистрации темы: 121051700039-5.

Структура и объем диссертации

Диссертация изложена на 183 страницах машинописного текста и состоит из введения, обзора литературы, главы материалы и методы исследования, двух глав собственных исследований, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка сокращений, списка цитируемой литературы и 3 приложений.

Список литературы содержит 136 отечественных и 80 иностранных источников. Диссертация иллюстрирована 35 таблицами и 25 рисунками.

ГЛАВА 1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Для выяснения путей решения сформулированных нами задач был проведен поиск литературы по основным биомедицинским базам данных: Pubmed (Medline), Cochrane Library, Scopus и Web of Science и работам научных исследователей ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России, посвященных изучаемой проблеме.

Отчет по первому этапу работы - литературному поиску отечественной и зарубежной литературы оформлен с использованием технологической карты PRISMA (Page M.J., McKenzie J.E., Bossuyt P.M. et al., 2021). Технологическая схема PRISMA поиска литературы представлена на рисунке 1.1.

В поисковом запросе использовались комбинации ключевых слов с последующим формированием клинического вопроса по формату поиска PICO (Population, Intervention, Comparison, Outcome) с применением операторов (and, or, not) и технологии поиска по медицинским терминам MeSH (Medical Subject Headings).

Результаты: в общей сложности с помощью поиска в базе данных и других источниках было идентифицировано 37138 записей. После удаления дубликатов было просмотрено 27023 качественных источников (отчетов рандомизированных контролируемых исследований (РКИ), систематических обзоров и научных статей).

После оценки на предмет соответствия требованиям включения и невключения в анализ включили 216 полнотекстовых статей, отчетов РКИ.

1.1 Современные представления об этиологии и патогенезе пульпита

В структуре стоматологической заболеваемости болезни пульпы и периодонта занимают второе и третье место после кариеса зубов и являются одной из самых частых причин преждевременной утраты зубов (Ашуров Г.Г. с соавт., 2022; Корчагина М.С. с соавт., 2023; Костригина Е.Д., 2023).

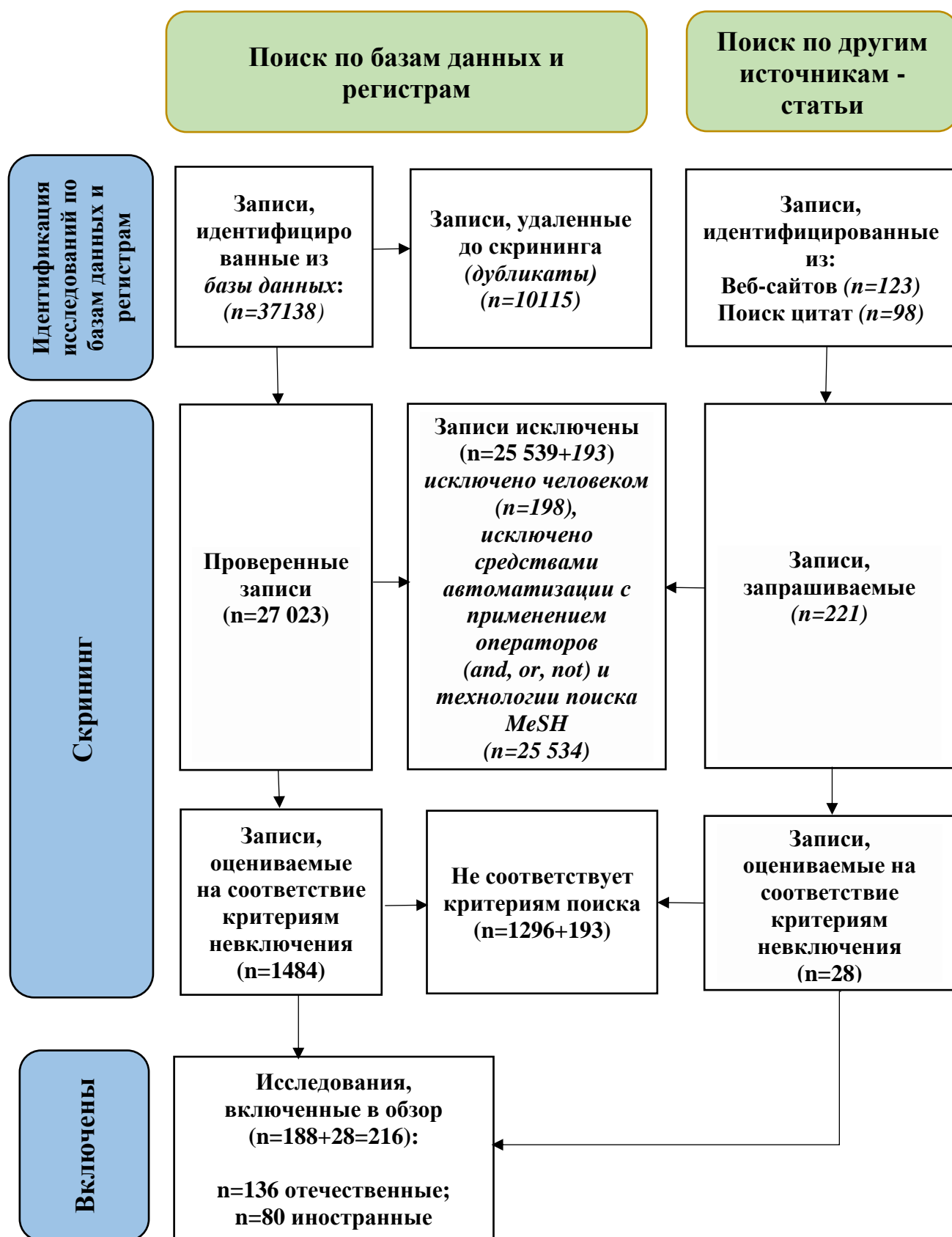


Рисунок 1.1 - Технологическая схема PRISMA (Page M.J. et al., 2021)

Воспалительные заболевания пульпы имеют полиэтиологическую природу (Манак Т.Н., 2017). Ведущая роль в развитии воспалительного процесса в пульпе и его распространенности отводится микроорганизмам кариозной полости и их способности к биопленкообразованию на поверхности корня зуба, реже травма зуба и воздействие химических раздражителей (Дежурко-Король В.А. с соавт., 2019; Мнацакян Н.А. с соавт., 2025).

Микробный профиль КК при первичном их инфицировании весьма вариабелен и включает от 10 до 30 различных бактериальных видов на каждый канал. Среди наиболее распространенных бактерий выделяются представители родов *Fusobacterium*, *Porphyromonas*, *Prevotella*, *Parvimonas*, *Tannerella*, *Treponema*, *Dialister*, *Filifactor*, *Actinomyces*, *Olsenella* и *Pseudoramibacter*, нередко обнаруживаются факультативно-анаэробные или микроаэрофильные стрептококковые бактерии (Alshanta O.A. et al., 2022; Siqueira J.F. et al., 2022).

Исследованиями последних лет показано, что при пульпите в кариозном дентине в 36% определяются стрептококки, в 28% - стафилококки, в 16% - ацидофильные палочки и в 9% - дифтероиды. При этом стрептококки обнаруживаются как в чистом виде, так и в ассоциации со стафилококками и лактобациллами, а половина видов стрептококков вызывает гемолиз эритроцитов (Давтян Д.А., 2024).

При изучении микрофлоры корневых каналов методом анаэробного культивирования чаще всего выявлялись облигатно-анаэробные бактерии (*Peptostreptococcus*, *Porphyromonas*, *Prevotella* и др.) — частота обнаружения составляла от 50 до 90%. Микроаэрофильные виды (*Streptococcus*, *Propionibacterium*) встречались реже — от 25 до 40%. Стафилококки, энтерококки и грибы рода *Candida* выделялись редко: 6,2%, 24,1% и 13,8% соответственно. Главную роль в острых воспалительных процессах играют негемолитические стрептококки группы D, стафилококки и лактобактерии. Хронические процессы связаны преимущественно с анаэробными бактериями, смешанными инфекциями, включающими стрептококки, стафилококки,

кишечную палочку, актиномицеты и грибковую флору (Кукушкин В.Л. с соавт., 2018; Царев В.Н., 2021; Баландина В.Ю. с соавт., 2022).

А.Г. Волков с соавт. (2019) проанализировал микробиоту корневых каналов 48 пациентов с хроническими формами пульпита. Частота обнаружения факультативно-анаэробных бактерий и грибов составляла: *St. sanguis* - у 29 % пациентов, *Str. mutans* – у 35%, *Str. salivarius* - у 46% *St. epidermidis* – у 35%. У 29% пациентов в корневых каналах была обнаружена кишечная палочка. При молекулярно-генетическом исследовании у 45% пациентов авторами были выявлены три вида труднокультивируемых пародонтопатогенных бактерий: *P. intermedia* -15%, *T. denticola* – 21%, *P. gingivalis* - 40% (Волков А. Г. с соавт., 2019).

Изучение микробного ландшафта корневых каналов у 102 пациентов с хроническими формами пульпита методами аэробного и анаэробного культивирования, проведенное Томаевой Д.И. (2020), позволило идентифицировать ассоциации различных видов микроорганизмов: *Enterococcus faecalis* у 63,6-72,7% пациентов, *Streptococcus mutans* у 45,4-63,6%, *Escherichia coli* – у 36,3-18,2%, *Candida albicans* – у 18,2% (Томаева Д.И., 2020).

Анализ локализации инфекции в корневом канале позволил сделать заключение о различной степени инфицированности разных его участков: микробное обсеменение пульповой камеры и устьевой части канала при эндодонтической патологии наблюдается практически в 100% случаев, в средней трети – микрофлора высевается в небольшом количестве, в ее составе преобладают стафилококки и почти полностью отсутствует в апикальной части канала, часто там даже остается витальная пульпа (Маругина Т. Л. с соавт., 2023; Салахутдинова С.И., 2023; Ricucci D. et al., 2010).

Микроорганизмы в системе корневых каналов могут существовать в двух физиологических формах, которые реализуют различные стратегии выживания (Дугаров У.И. с соавт., 2021; Полевая А.В. с соавт., 2023; Wu B. et al., 2025). Зоны, где бактерии присутствуют в виде планктонных клеток легко

доступны и микроорганизмы легко устраняются с применением инструментов и ирригантов, используемых во время эндодонтического лечения. Вторую фазу составляют «оседлые», сессильные формы микроорганизмов (*sessile cell*), они формируют биопленки – сообщества клеток, адгезированных на субстрате, со сложной системой регуляции физиологических процессов, основанной на межклеточной коммуникации (Те Е.А. с соавт., 2024; Boutsoukis C. et al., 2022). Образование биопленок является одним из факторов патогенности микроорганизмов. Заключенные в синтезированный ими экстрацеллюлярный матрикс, микроорганизмы имеют изменённый фенотип, проявляющийся другими параметрами роста и экспрессии специфических генов, что создает трудности в диагностике и лечении хронических бактериальных инфекций (Реутов А.С. с соавт., 2023).

Координация различных видов активности бактериальных клеток в составе биопленок обеспечивает им значительные преимущества (Костюк С.А. с соавт., 2025). Социальное поведение микроорганизмов «чувство кворума» (*Quorum sensing*) как механизм межклеточной коммуникации позволяет бактериям действовать коллективно, подобно клеткам в многоклеточном организме (Свиридов А.С., 2024; Sun X. et al., 2022).

В настоящее время накапливается все больше данных о механизмах возникновения и развития биоплёночных инфекций (Yang S. et. al., 2024). Образование биопленок является одним из факторов патогенности микроорганизмов (Корсакова Е. В. с соавт., 2025).

Впервые ультраструктуру биопленки в инфицированном корневом канале расшифровал Р.Н. Nair (1987), который охарактеризовал ее как конгломерат микробов различной формы, погруженный в экстрацеллюлярный аморфный матрикс. К сожалению, в то время термин «биоплёнка» ещё не использовался, и на это наблюдение не обратили должного внимания (Nair Р.Н., 1987).

Ведущая роль в формировании биопленок персистирующих внутриканальных инфекций отводится энтерококкам, среди которых

преобладает *Enterococcus faecalis* (Румянцев В.А. с соавт., 2018; Митронин А.В. с соавт., 2024; Prasada L. K. et al., 2023; Sharma A. et al., 2023).

Бактерии в биопленках обладают повышенной выживаемостью в присутствии агрессивных веществ, факторов иммунной защиты микроорганизмов и антибактериальных препаратов. В работе Хрянина А.А. (2020) показано, что бактерии в биопленках выживают в присутствии антибиотиков в дозах 500-1000 раз выше их минимальной подавляющей концентрации, что приводит к формированию и отбору устойчивых микроорганизмов. Неполная эрадикация микроорганизмов при биопленочных инфекциях, в свою очередь, способствует их персистенции и формированию хронических процессов (Хрянин А.А., 2020). В основе выживания и размножения микроорганизмов лежит их способность к адгезии, на процесс которой влияют такие факторы как: продолжительность контакта бактерий с поверхностями, концентрация бактерий и наличие питательных компонентов. Именно благодаря способности к адгезии возможно образование биопленки в корневых каналах (Реутов А.С. с соавт., 2023; Нурутдинов Н.П. с соавт., 2023).

Биопленка покрывает стенки основного канала, латеральных каналов и перешейков полости зуба и иногда погружается в дентинные каналы на глубину 300 мкм. Устранить биопленку в десятки раз сложнее, чем обычную бактериальную взвесь, так как ее необходимо предварительно подвергнуть дезаггрегации (Иванова Е.В. с соавт., 2022; Tanner S. et al., 2024).

Воспаление пульпы является ее ответной реакцией на инфицирование, источниками которого могут быть кариозная полость, любое механическое повреждение пульпы, глубокие пародонтальные карманы при пародонтите, создающие условия для миграции бактерий зубной бляшки через латеральные каналы зубов и апикальное отверстие в пульпарное пространство. Возможна ятрогенная природа инфицирования - механический занос инфекции при препарировании кариозной полости и ретроградное проникновение микроорганизмов через периодонтальную щель здорового зуба из ближайших инфекционных очагов (Мясоедова К.А. с соавт., 2023; Ergashev B., 2025).

Патогенез воспалительной реакции в тканях пульпы аналогичен таковому в других органах и тканях и складывается из трех компонентов: альтерации - первичное повреждение и изменение тканей, экссудации - нарушение кровообращения, особенно в микроциркуляторном русле и пролиферации – размножение клеточных элементов и волокнистых структур. Характер воспаления в тканях пульпы, особенности течения заболевания, определяются различными уровнями реактивности организма (Иващенко В.А. с соавт., 2018).

В ответ на поступление флогогенных факторов пульпа отвечает воспалением - каскадом последовательных сосудистых и клеточных реакций, который включает в себя организованное привлечение иммунных клеток и компонентов плазмы к пораженному участку, сочетая при этом быстрые врожденные реакции с адаптивным иммунитетом (Митрофанов А.А. с соавт., 2022; Pohl S. et al., 2024). Различные типы клеток пульпы иммунологически реагируют на микроорганизмы сначала посредством распознавания патогенов одонтобластами, затем фибробластами, стволовыми и иммунными клетками; после этого активируется сложная серия антибактериальных иммунных сосудистых и локальных воспалительных реакций (Galler K.M. et al., 2021). Важную роль в воспалении пульпы играют клеточные компоненты: адвентициальные клетки, макрофаги, фибробласты и одонтобласты. В частности, адвентициальные клетки пульпы при воспалительном процессе способны видоизменяться в макрофаги, выполняя защитные функции пульпы. Макрофаги, формируя слой заместительного дентина, участвуют в иммунном ответе, предотвращая тем самым развитие бесконтрольных иммунных реакций, которые могут приводить к разрушению тканей (Адамчик А.А. с соавт., 2023; Gazhva S.I. et al., 2022).

Повреждение пульпы приводит к высвобождению в высокой концентрации медиаторов воспаления. Последние влияют на проницаемость сосудов на уровне микроциркуляторного русла, развивается сосудистый стаз, активируется хемотаксис полиморфно-ядерных лейкоцитов и их миграция к

очагу повреждения, стимулируются фагоцитоз и секреторная активность клеток пульпы (Глинкин В.В., 2025).

Особенностями воспалительной реакции пульпы является то, что комплекс пульпа-зуб реагирует на раздражение сочетанием воспаления и усилением минерализации дентина - одновременно с воспалением пульпы локально под кариозным процессом формируется третичный дентин (Galler K.M. et al., 2021). Особенности анатомо-гистологического строения пульпы также придает характеру воспаления ряд отличительных черт. Так, отсутствие эластичности полости зуба и коллатерального кровообращения ограничивают способность тканей пульпы приспособливаться к увеличению внутрипульпарного давления, эффективно доставлять гуморальные и клеточные иммунные компоненты к поврежденному участку и препятствует восстановлению пульпы после локализации воспаления (Полещук О.Ю. с соавт., 2023; Kunert M. et al., 2022; Kayad M. et al., 2023).

Наиболее доброкачественным исходом острой воспалительной реакции пульпы является хронический фиброзный пульпит, который характеризуется снижением внутрипульпарного отека, что приводит к увеличению разрастания соединительной ткани, уменьшению числа клеток, включая одонтобласты, и склерозу сосудов. Образуются полости и петрификаты, а также обнаруживаются скопления микроорганизмов. Вокруг очагов клеточного распада сначала формируется молодая грануляционная ткань, затем постепенно образуется молодая фиброзная капсула и полости (Костригина Е.Д. с соавт., 2023; Вишняков М.А. с соавт., 2024).

Длительное течение пульпита приводит к комплексным патоморфологическим и радиологическим трансформациям в периапикальных тканях, обусловленные воспалительной реакцией, активацией остеокластической резорбции и нарушением микроциркуляции в периодонте. Ключевым фактором, инициирующим деструктивные процессы, является активация провоспалительных цитокинов, таких как интерлейкин-1 β [IL- 1 β], интерлейкин-6 [IL-6] и фактор некроза опухоли- α [TNF- α]. Эти

медиаторы индуцируют экспрессию рецептора активатора ядерного фактора каппа-В лиганд [RANKL], что приводит к усиленной резорбции альвеолярной кости через остеокластогенный каскад (Курманалина М.А. с соавт., 2021; Абдукаримова М. с соавт., 2025).

Понимание этиологии пульпита и его патогенетических механизмов является необходимым условием для разработки новых, эффективных методов лечения (Сарыглар Э.А. с соавт., 2025).

1.2 Современные методики и технологии эндодонтического лечения хронического фиброзного пульпита

Современный этап развития терапевтической стоматологии характеризуется рядом изменений, вызванных социально-экономическими процессами: внедрение рыночных отношений, развитие новых экономических подходов и попытка интеграции общественного профессионального управления. Эти изменения оказывают значительное влияние на практику стоматологических услуг, включая эндодонтическое лечение (Иорданишвили А.К. с соавт., 2015; Johnstone M. et al., 2023). На качество оказываемой стоматологической помощи негативно влияют следующие факторы: недостаточная информированность пациентов о современных методах лечения, низкий уровень гигиенической культуры населения, высокий процент осложнений после проведенного лечения. (Постников М.А. с соавт., 2021; Тожибоева Ё.Р., 2023; Шкарин В.В. с соавт., 2023).

Необходимость соблюдения высоких стандартов точности действий и учета индивидуальных анатомических характеристик каждого зуба требует тщательной теоретической подготовки студентов-стоматологов, развития у них способности к клинической оценке ситуации и принятию обоснованных решений (Аляви М.Н. с соавт., 2025; Бердинобатов М.А., 2025).

По данным разных авторов, в структуре стоматологической помощи по обращаемости больные пульпитом составляют от 14 до 30% (Петрикас А.Ж. с соавт., 2018; Ушницкий И.Д. с соавт., 2018; Taha N.A. et al., 2023).

Ретроспективный анализ структуры распространенности хронических форм пульпита показал, что хронический фиброзный пульпит составляет 81,65% от общего числа обратившихся (Корчагина М.С. с соавт., 2023). Эффективность его лечения в отдаленном периоде одноканальных зубов составляет 60%, двухканальных 61,54%, многоканальных 59,68% (Рабинович И.М. с соавт., 2018; Полевая А.В., 2022).

Таким образом, повышение эффективности эндодонтического лечения хронического фиброзного пульпита - одна из сложных задач современной стоматологии (Самылина П.Д. с соавт., 2024; Niazi S.A. et al., 2022; Tomson P.L. et al., 2023).

Особенности анатомического строения корневых каналов, наличие латеральных канальцев, апикальных дельт и других вариаций представляет собой значительный вызов для клиницистов (Постников М.А. с соавт., 2024).

С внедрением в медицину КЛКТ, появилась возможность трехмерной визуализации топографии корневых каналов и оценки качества эндодонтического лечения на срезах зуба в различных проекциях (Шумский А.В. с соавт., 2014; Петрухина Н.Б. с соавт., 2023).

Научные исследования в эндодонтии нацелены на повышение комфорта и продуктивности работы врачей-стоматологов. Инновационные решения включают использование эндомотора, существенно облегчающего работу с инструментами, радиовизиографа для получения точной визуализации КК в процессе лечения и операционного микроскопа, снижающего нагрузку на зрение врача и значительно повышающего качество обзора рабочей зоны (Хуайжи А., 2022; Осипова А.В. с соавт., 2023; Ярошенко Н.Н., 2023; Al-Ani A.M. et al., 2024; Magat G. et al., 2025).

Согласно принципам эргономики, необходимость работы в четыре руки с ассистентом, делающим значительную часть работы за врача, создает удобство и грамотное расположение специалистов при лечении, что позволяет избежать множества проблем (Саркисян Н.Г. с соавт., 2024; Craquelin M. et al., 2024). Соблюдение четкой последовательности работы позволяет врачу

сократить время привычных ежедневных манипуляций. Результаты показали, что успех эндодонтического лечения с использованием оптического увеличения составляет 88,3% (Жукова Е.С. с соавт., 2021; Садыкова Г.Ф., 2024).

Современные подходы к лечению хронического фиброзного пульпита включают удаление патогенных микроорганизмов из системы корневых каналов посредством формирования правильного эндодонтического доступа, тщательной инструментальной и медикаментозной обработкой, пломбированием КК и надежным восстановлением коронковой части зуба путем создания прямой либо не прямой реставрации (Спиридонова О.И. с соавт., 2023; Галямин К.А. с соавт., 2024).

Формирование полости доступа представляет собой ключевой этап лечения ХФП и является определяющим условием успешного эндодонтического вмешательства (Рассказов И.Ю. с соавт., 2024; Collet P. et al., 2025). По мнению R. Wong, сформированный эндодонтический доступ можно ассоциировать с так называемым «ключом от входных дверей». Лишь при обеспечении хорошего доступа проводимая эндодонтическая терапия будет соответствовать требуемым стандартам (Wong R., 2004). Стандартные методики нередко приводят к удалению большого объема зубной ткани, создавая угрозу целостности структуры зуба (Шарипов Х.С., 2023; Наврузова Ф.Р., 2024; Rane S., et al., 2024). В связи с этим необходимо совершенствовать принципы формирования доступа к устьям корневых каналов с учетом физико-механических характеристик внутриканальных инструментов (Манак Т.Н. с соавт., 2017; Абаимова О.И. с соавт., 2021; Гажва С.И. с соавт., 2025; Chandolu V. et al., 2024).

Современные никельтитановые файлы обладают свойствами, благодаря которым инструмент способен обработать корневые каналы различной кривизны. Изменения в мартенситной фазе никельтитанового сплава приводит к получению более гибкого инструмента с большей устойчивостью к торсионному разрушению и к циклической усталости (Marchenco E.S. et al.,

2023; Greco K., et al., 2024). Применение ротационных и реципрокных никель-титановых инструментов в сочетании с обильной ирригацией антисептическими растворами позволяет достичь высокого уровня дезинфекции КК (Abass A.A., 2024; Alhelal A. G. et al., 2025).

Основная проблема инструментальной обработки КК заключается в подтвержденной невозможности обеспечить очистку всей поверхности корневого канала ввиду вариабельности их строения (Berisha A. et al., 2023). Всевозможные дельты, «плавники» и «латерали», овальные, плоские и С-образные каналы не дают возможность инструменту тщательно обработать всю внутреннюю поверхность (Редер А.С. с соавт., 2024; Burse A. et al., 2024; Ravi S.V. et al., 2024). Вращающийся в корневом канале инструмент касается своими гранями только части стенок, соответственно, остальное пространство остается необработанным (De-Deus G. et al., 2011). Известно, что при механической обработке до 35% поверхности корневых каналов остаются необработанными, что подчеркивает важность орошения, химической очистки и дезинфекции (Макарова С.А., 2024).

При применении современных никельтитановых систем Reciproc и Reciproc Blue для обработки корневых каналов с искривлениями больше 35°, удается сохранить первоначальную форму канала и обеспечить эффективное удаление дентина из участков с выраженной и незначительной степенью кривизны благодаря существенно повышенной устойчивости к циклическим нагрузкам по сравнению с традиционными вращающимися инструментами (Митронин А.В. с соавт., 2024; Majdi H. et al., 2025; Vieira V. et al., 2025; Ríos-Osorio N. et al., 2025).

В исследовании A. De Pedro–Muñoz. et. al (2024) установлено, что реципрокные инструменты обладают лучшей устойчивостью к циклической усталости, чем ротационные файлы (De Pedro–Muñoz A. et al., 2024).

Согласно исследованиям Е.В. Ивановой с соавт. (2023), использование инструмента Reciproc VDW демонстрирует заметный клинический успех,

обеспечивая высокое качество обработки корневых каналов, включая случаи повторного эндодонтического лечения (Иванова Е.В. с соавт., 2023).

Большое количество научных работ в сфере микробиологии позволило разработать точные методики ирригации корневых каналов зубов, а механизмы воздействия разных препаратов на бактерии стали ясными и доступными для восприятия (Постников М.А. с соавт., 2024). В целях медикаментозной санации при хронических формах пульпита целесообразно применение комбинации гипохлорита натрия (NaOCl) в концентрации 2,5-3% и ЭДТА (Даников В.В. с соавт., 2024).

В исследовании V.F. Pedrinha et al. (2021) проведена оценка эффективности различных растворов, доказано, что гипохлорит натрия в сочетании с ЭДТА демонстрирует наилучшую антибактериальную эффективность (Pedrinha V.F. et al., 2021)

Исследовательская группа К. Murugesan (2022) с помощью сканирующей электронной микроскопии выявила, что 17% раствор ЭДТА более эффективно удаляет смазанный слой в апикальной трети КК, чем гипохлорит натрия (Murugesan K. et al., 2022).

Гипохлорит натрия эффективно растворяет некротизированные ткани благодаря своим свойствам, известным ещё с начала XX века. В эндодонтии используют разное содержание вещества в растворе, крайне необходимо учитывать риск его токсичности при повышении концентрации (Богданова В.Д., 2025; Nabeshima С.К. et al., 2024). Это вещество разрушает остатки пульпы и бактериальные клетки путём окисления белков и гидролиза молекул. Его высокая щелочность ($\text{pH} > 11$) способствует уничтожению бактерий и препятствует синтезу ферментов, повреждая мембрану микробных клеток (Bürklein S. et al., 2023; Cai C. et al., 2023; Wikström A. et al., 2025). Благодаря этому гипохлорит натрия широко применяется при лечении пульпита (Савостикова О.С. с соавт., 2024; Iandolo A. et al., 2023). Концентрация раствора гипохлорита натрия - 3% наиболее распространена, повышение

температуры раствора при низкой концентрации улучшает его гидролитические свойства (Саркисян Н.Г. с соавт., 2025; Liang Y. et.al., 2022).

Этилендиаминтетраацетат натрия инициирует процессы ионного связывания (хелатирования), обеспечивая необходимые химические реакции (Митронин А.В. с соавт., 2024). Хелатирование ионов кальция из дентина и дентина приводит к их размягчению, что необходимо при механической обработке, обладает противогрибковым действием против *Candida albicans* и *Aspergillus niger*, благодаря способности высвобождать кальций из клеточных стенок грибов, содержащих хитин. Для ускорения процесса возможно увеличение количества ирриганта или его ультразвуковая активация (Xu H. et al., 2022).

Большой спектр интереса врачей-стоматологов вызывает раствор хлоргексидина, который по сравнению с гипохлоритом натрия, обладает меньшей эффективностью в подавлении бактерий *Enterococcus faecalis* (Дежурко-Король В.А. с соавт., 2019). К дополнительным минусам относится отсутствие способности растворять белковые компоненты смазанного слоя, характерной для ряда других антисептиков, используемых при лечении пульпита (Акимова С.А. с соавт., 2024).

Таким образом, гипохлорит натрия и ЭДТА являются основными растворами при медикаментозной обработке системы корневых каналов, поскольку их комбинированное использование позволяет лизировать органические остатки, удалять смазанный слой и уничтожить большую часть микроорганизмов. В процессе финальной ирригации после инактивации ЭДТА рекомендуется проводить ее нейтрализацию гипохлоритом натрия для прекращения деминерализирующего действия (Меджидов М.И. с соавт., 2023).

Исследование О.А. Ерицян и соавт. (2024) подтверждает, что стандартная ирригация шприцем и иглой оставляет загрязнения в микроответвлениях корневых каналов. Данный вид обработки может ликвидировать патогенную микрофлору верхней и средней трети канала,

однако в нижней трети, области апекса останется большое количество инфицированной дентина, что сохраняет источник инфекции в корневых каналах (Ерицян О.А. с соавт., 2024).

Известно, что ирригационный раствор проникает в КК всего на 1 мм глубже кончика иглы эндодонтического шприца. Поэтому для улучшения очищения необходима активация раствора низкочастотным ультразвуком, который влияет на его гидродинамические свойства и позволяет эффективнее проникать в труднодоступные участки КК. Согласно исследованиям В.П. Бережнова (1985), применение низкочастотного ультразвука в диапазоне частот от 24,5 до 28,5 кГц показало высокую эффективность при терапии хронических форм пульпита.

Для повышения качества очистки стенок корневых каналов рекомендуется использовать ультразвуковой метод на завершающем этапе промывания (Зорян А.В. с соавт., 2025). Данная методика обеспечивает значительное улучшение эффективности процедуры благодаря таким физическим явлениям, как кавитация и микростриминг, возникающим при воздействии низкочастотного ультразвука (Koulogiannis A. et al., 2024). Эффект кавитации обеспечивает образование в жидкости пор, заполненных газом, паром или их смесью, следствием микростриминга является устойчивая однонаправленная циркуляция жидкости вблизи небольшого вибрирующего объекта с возникновением вихревых токов, самые быстрые из которых наблюдаются у вершины ультразвуковой насадки (Валеева И. И. с соавт., 2025). Антибактериальный эффект пассивного ультразвука связан с акустическими потоками (микротоками) и кавитацией увеличивающих биохимическую активность ирригантов и создающих максимальный эффект при его применении (Романенко И.Г., Копецкий И.С. с соавт., 2023). Ультразвуковая ирригация при эндодонтическом лечении хронического пульпита позволяет снизить частоту послеоперационных болей (Zhang K.F. et al., 2023).

Экспериментальные и клинические разработки по применению лазерных технологий в стоматологии и, в частности, в эндодонтии ведутся с 1988 г. и к настоящему времени накоплен большой клинический опыт по применению диодных лазеров в протоколе эндодонтической обработки корневого канала (Разумова С.Н. с соавт., 2022). Одним из самых популярных лазеров в эндодонтии является диодный лазер. Этот лазер эффективно удаляет смазанный слой и дезинфицирует основные и дополнительные корневые каналы. Диодные лазеры работают в четырех диапазонах длин волн: 810, 830, 940 и 980 нм. Антибактериальные свойства диодных лазеров обусловлены тепловым эффектом и повышением температуры в корневых каналах во время излучения (Dawasaz A.A., 2022; Abdollahi A.A. et al., 2024; Toumassian M.G. et al., 2024). Комплексный подход к эндодонтическому лечению с использованием фотодинамической терапии совместно с антисептическими растворами в пониженных концентрациях позволяет добиться наилучшего эффекта эрадикации патогена по сравнению со стандартной хемомеханической методикой (Царев В.Н. с соавт., 2021).

При эндодонтическом лечении лазер применяется для дезинфекции корневого канала с эффективностью бактерицидного действия приближенный к 100% (Алфимова О.А. с соавт., 2023). Диодный лазер с длиной волны 980 нм может использоваться в качестве метода активации ирригационного раствора, что позволяет улучшить абсорбцию в ограниченных участках корневого канала (Kottur A.A. et al., 2025).

Исследование, проведенное группой авторов во главе с L.L. Pelozo (2023), было посвящено оценке эффективности диодных лазеров в процессе дезинфекции корневых каналов зубов. Авторы изучили изменения микрофлоры зубных каналов в ходе эндодонтического лечения и провели количественный анализ концентрации бактерий *Enterococcus faecalis*. Было установлено, что использование диодного лазера с длиной волны 980 нм обеспечивает высокую степень бактерицидного эффекта благодаря значительному поглощению молекул воды, что способствует эффективному

уничтожению микроорганизмов (Pelozo L.L. et al., 2023). Применение лазерных технологий также способствует снижению интенсивности постпломбировочных болей (Романова Т.В. с соавт., 2022; Sin J. H. et al., 2021; Hoshyari N., 2024).

Известно, что от качества пломбирования системы КК во многом зависит исход стоматологического вмешательства (Рожкова Е.Н., 2024; Бородина А.А. с соавт., 2025; Tait C. et al., 2025). Адаптивное качество obturации теплой гуттаперчи методом вертикального пломбирования создает оптимальный герметизм в системе КК (Лысенко В.С., 2023; Хренов Д. Е. с соавт., 2024).

В исследованиях Э.В. Басиевой с соавт. (2013), So G. Barcelos et al. (2024) установлено, что при пломбировании методом вертикальной конденсации с использованием системы Beefill 2 in1 наблюдается более качественная obturация в сравнении с методами пломбирования одним штифтом и латеральной конденсацией (Басиева Э.В. с соавт., 2013; Barcelos So G. et al., 2024).

Имеются разные методы оценки эффективности проведенного эндодонтического лечения. В отдаленном периоде (через 1 и 2 года) успешность терапии у пациентов с диагнозом пульпит определяется по показателям - отсутствие клинических проявлений и изменений на рентгенограмме (Юдина Н.А. с соавт., 2021; Шарипов Х.С., 2023; Салманов И.Б. с соавт., 2024).

Таким образом, успешное эндодонтическое лечение представляет собой интегрированный процесс, объединяющий тщательную диагностику, применение инновационных технологий и методик, а также профессионализм врача. Лишь совокупность указанных факторов позволит достичь устойчивый благоприятный исход и обеспечить долгосрочный положительный результат и сохранность зуба.

1.3 Факторы, определяющие исход эндодонтического лечения.

Причины неудач и осложнений

Распространенность осложнённых форм кариеса среди взрослой популяции варьируется в пределах от 51% до 90-93% (Дежурко-Король В.А., 2019; Рихтер А.А., 2025; Almahdi H.M. et al., 2023). Одной из основных причин преждевременной потери зубов служит некорректное лечение хронических форм пульпита, что представляет собой значительную социально-медицинскую проблему (Исмаилов Ф.Р., 2023). Высокая распространенность данной патологии подчеркивает необходимость повышения эффективности профилактических и лечебных мероприятий во всей стране (Копецкий И.С. с соавт., 2024).

Согласно сведениям профессиональных сообществ, доля диагностических и терапевтических ошибок в ходе эндодонтического вмешательства колеблется от 6 до 47% (Кукушкин В. Л. с соавт., 2023; Густодым Н.Л., 2024). Анализ структуры ошибок и осложнений показал, что наиболее значимыми являются: неполная obturация КК-51,64±2,48%, не выявление КК-18,85±2,65%, не проходимость КК -5,74±3,12% (Джураева Ш.Ф. с соавт., 2020).

Важно отметить, что эффективность эндодонтического лечения хронических форм пульпита служит профилактикой одонтогенных воспалительных процессов, таких как периодонтит, периостит, остеомиелит, абсцесс и флегмона (Байриков И.М. с соавт., 2014; Даурова Ф.Ю. с соавт., 2020).

Частой причиной возникновения осложнений при проведении эндодонтического лечения является недостаточная квалификация стоматологов и низкое качество их профессионального образования. Анализ последствий таких случаев входит в обязанности комиссий, занимающихся контролем качества оказываемой медицинской помощи в учреждениях здравоохранения (Иорданишвили А.К. с соавт., 2024).

Причина неудач в эндодонтии почти всегда связана с бактериальной инфекцией. Бактерии могут располагаться в ранее пропущенной или не

инструментируемой части корневого канала, проникать через негерметичную коронковую реставрацию и корневую пломбу (Амелюхина Ж.Ю. с соавт., 2023; Покровский М.Ю. с соавт., 2023; Гажва С.И. с соавт., 2025; Ahmed H.M.A. et al., 2025; Chib A.S. et al., 2024).

В литературе описаны примеры различной морфологии корней зубов: премоляры могут иметь как один, так и три корня (Kracht M. et al., 2020); моляры верхней и нижней челюсти от одного до пяти корней (Aslan E. et al., 2024); а также встречаются такие вариации как корень Tomes's, тауроодонтальные и С-образные корни (C-shaped roots) (Joshi N. et al., 2021). Сложное строение корневой системы и особенности топографии создают ограниченные возможности—это сильно влияет на процесс и исход лечения даже при условии большого опыта врача-стоматолога (Никитина Т.С., 2023).

Один из важных прогностических факторов, влияющих на качество эндодонтического лечения — определение максимального количества устьев корневых каналов с последующим их полноценным прохождением, расширением, дезинфекцией и obturацией системы КК (Волошина И.М. с соавт., 2024).

Недостаточное вскрытие пульпарной камеры и неполноценный доступ к полости зуба часто приводят к проблемам, связанным с идентификацией корневых каналов, что препятствует их полноценной обработке и создаёт условия для формирования хронического очага инфекции (Луцкая И.К., 2024; Lr S. et al., 2023). Ограниченный доступ также затрудняет введение эндодонтического инструмента, повышая риск его поломки (Моисеев Д.А., Копецкий И.С. с соавт., 2024). Фрагменты сломанных инструментов закрывают просвет КК и представляют собой преграду для дальнейшей инструментальной обработки и ирригации. Тем не менее, излишнее препарирование полости доступа приводит к значительному иссечению перицервикального дентина, что существенно снижает прочность и устойчивость зуба (Белова Н. М. с соавт., 2019; Umre U. et al., 2023).

Перфорации дна полости зуба чаще всего происходят в ходе поиска устьев корневых каналов, в следствии плохого обзора (Гажва С.И. с соавт., 2011). Среди возможных осложнений стоит отметить перфорации, связанные с агрессивной инструментальной обработкой (Elwazan G. L. et al., 2024).

Нарушение протоколов инструментальной обработки и недостаточная ирригация, являются причиной проталкивания инфицированных масс за апикальное отверстие, особенно при работе с машинными инструментами и запускает механизм развития воспаления (Катиман К.Ф., 2023; Малыгин В.Е. с соавт., 2025; Arora D.K. et al., 2025).

Чрезмерное латеральное расширение КК по внутренней или наружной кривизне возникает при работе с использованием жестких, что значительно снижает устойчивость зуба к механическому воздействию и является причиной продольной перфорации стенки корневого канала (Луцкая И.К., 2024).

Причиной апикальных перфораций может стать работа с недостаточно гибкими вращающимися инструментами, вследствие чрезмерного давления при механической обработке изогнутых и облитерированных корневых каналов (Alshehri M.M. et al., 2024). Разрушение физиологического сужения происходит при неверном определении рабочей длины КК (Kaur G. et al., 2024).

В исследовании В.Г. Блиновой с соавт. (2023) выявлено, что максимальное число ошибок (до 30%) наблюдается при определении рабочей длины КК, что возможно связано с неверным позиционированием файла, некорректной интерпретацией показаний приборов или случайных движений рук врача (Блинова В.Г., 2023).

Медикаментозная обработка при лечении пульпита представляет собой ключевой этап, направленный на удаление инфицированной органической массы из КК (Ермолович А.Л., 2025). Чрезмерное применение антисептического раствора под высоким давлением, вводимого посредством шприца, способно привести к тяжелым последствиям, включая проникновение

ирриганта за пределы верхушки корня зуба и развитие токсического поражения тканей пародонта (Paí A.R.V., 2025).

В работе Е.Л. Захаровой с соавт. (2021) на основании изучения ортопантограмм установлено, что полноценная obturация корневых каналов имеет место всего у 40,4% зубов (Захарова Е. Л. с соавт., 2021).

В ретроспективном исследовании А.А. Адамчика с соавт. (2022) по вопросам качества эндодонтического лечения установлено, что осложнения чаще всего связаны с недопломбированием КК (Адамчик А.А. с соавт., 2022).

Согласно исследованию Е.П. Зиньковской и коллег (2024), наиболее распространенной ошибкой эндодонтического лечения является избыточное выведение пломбировочного материала за пределы корневого канала (16,79%), реже наблюдаются ситуации недостаточной степени их заполнения (10,54%) или пропуск дополнительных корневых каналов (6,64%). Помимо этого, даже при визуально удовлетворительном качестве obturации у 13,28% пациентов обнаруживаются периапикальные патологические изменения, что подчеркивает важность соблюдения протоколов лечения на всех его этапах (Мкртчян А.С. с соавт., 2022; Зиньковская Е.П с соавт., 2024).

По данным литературы, экструзия пломбировочного материала в периапикальные ткани после эндодонтического лечения наблюдается в 15% случаев, что является причиной развития воспаления в околоверхушечных тканях и в 1,4-50% вызывает длительные болевые ощущения, что существенно ухудшает качество жизни пациентов, формирует у них субъективную оценку о качестве лечения и ослабляет отношения между пациентом и врачом (Shetty V. et al., 2023; Pokrovsky M.Yu. et al., 2025).

Таким образом, высокая распространённость хронического фиброзного пульпита, характер течения заболевания, трудоемкость и взаимосвязанность отдельных этапов проведения терапевтических манипуляций, требует разработки единого комплекса лечебных мероприятий. Важно соблюдать строгий контроль протокола эндодонтического лечения, чтобы снизить вероятность возникновения осложнений и сохранить здоровье пациента.

ГЛАВА 2 МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1 Дизайн исследования

Научно-исследовательская работа выполнена на кафедре терапевтической стоматологии с курсом остеопатии ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации и на базе негосударственных организаций здравоохранения стоматологического профиля: ООО «Эльдент» и ООО «Мир» (г. Самара). Работа основывалась на принципах доказательной медицины.

Для достижения цели научно-исследовательской работы был разработан дизайн исследования (рисунок 2.1). Проведенное исследование состояло из четырех этапов.

Первый этап – обзор литературы. Изучение и анализ отечественной и зарубежной литературы по методам эндодонтического лечения осложненного кариеса позволило сформулировать цель исследования.

Второй этап – пилотное исследование предполагает получение предварительных данных, необходимых для проведения этапов работы. В рамках этого этапа было проведено социологическое исследование – анкетирование врачей стоматологов-терапевтов и врачей-стоматологов общей практики и ретроспективный анализ медицинской документации в лечебных организациях стоматологического профиля: на базе государственных стоматологических поликлиник и стоматологических отделений, а также негосударственных организаций г. Самара.

Третий этап - доклиническое исследование проведено с целью обоснования и разработки модифицированного подхода к эндодонтическому лечению зубов.

Четвертый этап – клиническое исследование. Наблюдение за динамикой эффективности модифицированного протокола лечения пациентов с хроническим фиброзным пульпитом в ближайшие и отдаленные сроки.



Рисунок 2.1 - Дизайн исследования

Такая поэтапная структуризация работы позволила обеспечить системность выполнения исследования.

Выполнение научной работы одобрено Этическим комитетом ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации. Все пациенты предоставили письменное информированное согласие на участие в клиническом исследовании и обработку персональных данных.

2.2 Анкетирование врачей – стоматологов и ретроспективный анализ медицинской документации

В рамках данного исследования провели опрос – анкетирование 268 врачей-стоматологов, работающих в лечебных организациях стоматологического профиля, г. Самара и Самарской области. С этой целью была разработана анонимная анкета-опросник для врачей-стоматологов, ведущих терапевтический прием (специальности «Стоматология терапевтическая» и «Стоматология общей практики»), которая содержала 25 вопросов, условно разделенных на 5 блоков.

Вопросы 1-го блока были направлены на оценку уровня профессиональной подготовки стоматологов и путей совершенствования их знаний в области эндодонтии.

Вопросы 2-го блока позволили создать представление о своевременности и качестве выполнения диагностических мероприятий, направленных на установление диагноза, соответствующего модели пациента, выбор адекватного лечения и прогнозирование его исхода.

3-й блок вопросов анкеты был посвящен изучению материально-технической оснащенности рабочего места врача-эндодонтиста специализированным диагностическим и лечебным оборудованием и инструментарием.

4-ый блок анкеты затрагивал вопросы, касающиеся выбора конкретных материалов для проведения отдельных этапов эндодонтического лечения.

Задачами вопросов заключительного (5-го) блока анкеты-опросника являлось выявление трудностей и проблем, возникающих в процессе реализации протокола эндодонтического лечения. Результаты анкетирования вносились в электронную базу данных.

В процессе исследования проведен ретроспективный анализ качества отдаленных результатов эндодонтического лечения хронического фиброзного пульпита (K04.03) в лечебных организациях стоматологического профиля: на базе государственных стоматологических поликлиник и стоматологических отделений, а также негосударственных организаций г. Самара. Предварительные результаты были опубликованы в соавторстве в статье «Оценка качества оформления медицинской документации по данным ретроспективного анализа» (Корчагина М.С., Постников М.С., Бурда Г.К. с соавт., 2023).

Проанализировано 2484 медицинских карт стоматологических пациентов в период с 2016 по 2022 гг. Выявлено 840 пациентов с хроническим фиброзным пульпитом в возрасте от 20 до 60 лет. По имеющимся внутриротовым визиограммам (рентгенограммам) и конусно - лучевым компьютерным томограммам (КЛКТ) до лечения и через 2 года после его завершения изучены 110 зубов.

Для анализа соответствия качества эндодонтического лечения критериям Стоматологической ассоциации России нами была составлена анкета «Ретроспективная оценка качества эндодонтического лечения».

Качество эндодонтического лечения оценивали по следующим показателям: создание эндодонтического доступа; обнаружение всех корневых каналов; прохождение и формирование корневого канала; obturation корневых каналов; состояние периапикальных тканей в срок 24 и более месяцев после завершения лечения.

По выше названным признакам, нами проведен ретроспективный анализ эндодонтического лечения хронического фиброзного пульпита, показатели качества оценивались по пятибалльной системе.

2.3 Лабораторное исследование микробиоты гомогенатов апикальной части корней зубов с хроническим фиброзным пульпитом при использовании различных методов обработки корневых каналов

Лабораторное изучение микробиоты гомогенатов апикальной части корней зубов (n=64) от пациентов с диагнозом хронический фиброзный пульпит проводили после атравматичного удаления первых премоляров и третьих моляров верхней и нижней челюстей. Первые премоляры удаляли по ортодонтическим показаниям, третьи моляры - в случае отсутствия окклюзионных взаимоотношений с зубами антагонистами. Стандартным способом обработали 10 корней зубов, стандартным с использованием низкочастотного ультразвука - 16, модифицированным способом - 22, корни 16 зубов обработке не подвергались.

Сбор, транспортировка и пробоподготовка биоматериала

После асептического и атравматичного удаления зуба от верхушки корня отсекали 3 мм, биоматериал помещали в стерильную пробирку с жидкой транспортной средой Эймса и транспортировали в микробиологическую лабораторию клиник СамГМУ. Сбор и транспортировка биоматериала проводились согласно МУ 4.2.2039-05 «Техника сбора и транспортирования биоматериалов в микробиологические лаборатории».

На этапе пробоподготовки использовали метод гомогенизации. Апикальную часть корней зубов вместе с 1 мл физиологического раствора 0,9% NaCl переносили в пробирки по 2 мл, содержащие гранатовый песок и 1 керамический шарик диаметром ¼ дюйма (MP Biomedicals, США). Пробирки гомогенизировались при помощи прибора FastPrep-24™ Classic Instrument (MP Biomedicals, США), при скоростном режиме 6,5 м/с, в течение 2 минут.

Посев и культивирование

Посев проводили в бескислородной среде в анаэробной станции Vactron 300-2 (Sheldon Manufacturing Inc., США). В исследовании использовался расширенный спектр питательных сред: Мюллер-Хинтон агар с 5% дефибринированной бараньей крови (HiMedia, Индия), агар для выделения

клостридий (HiMedia, Индия), агар для выделения бруцелл с 7% дефибрированной бараньей крови (HiMedia, Индия), хромогенная среда для выделения уропатогенных бактерий (HiMedia, Индия), агар для выделения вейлонелл (HiMedia, Индия), агар для выделения облигатных анаэробов (HiMedia, Индия), агар для выделения лактобактерий (HiMedia, Индия). На питательную среду дозатором со стерильным наконечником инокулировалось 50 мкл гомогенизата. Рассев по чашке с питательной средой осуществлялся шпателем, методом Дригальского.

Культивирование осуществлялось в анаэробных условиях при помощи анаэробной станции Vacron 300-2 (Sheldon Manufacturing Inc., США), при температуре 36°C в течении 120 часов.

Идентификация

Идентификацию микроорганизмов осуществляли при помощи MALDI-ToF масс-спектрометра «MicroflexLT» (Bruker, Германия). Выросшие изолированные колонии наносили на масс-спектрометрическую мишень прямым и расширенным (с добавлением муравьиной кислоты) методами. Рабочий диапазон масс составлял от 100 до 1000 м/з в линейном положительном режиме. Пики масс были получены за 40 шагов. Разрешение выбранных пиков масс превышало 300. Полученные белковые спектры сравнивались со стандартной библиотекой спектров Bruker Daltonik GmbH. Масс-спектры были проанализированы с помощью программного обеспечения flexAnalysis 3.0 (Bruker Daltonik GmbH, Германия). Для оценки точности идентификации использовался программный комплекс MALDI Biotyper RTC. В основе оценки лежал расчёт коэффициента совпадения (Score), который мог принимать значения от 0 до 3. Результаты, попадающие в диапазон от 0,000 до 1,699, считались недостаточно точными для идентификации. Значения в диапазоне от 1,700 до 1,999 указывали на достоверную идентификацию до рода. Идентификация до вида считалась достоверной при значениях Score от 2,000 до 2,999.

2.4 Клиническое исследование

2.4.1 Клиническая характеристика пациентов, критерии формирования групп исследования

В клиническом исследовании приняли участие 186 пациентов в возрасте от 20 до 60 лет, из них 94 (50,5%) мужчин и 92 (49,5%) женщины, у которых было проведено первичное эндодонтическое лечение 302 зубов различной групповой принадлежности с диагнозом хронический фиброзный пульпит (K04.03). Лечение проводилось на кафедре терапевтической стоматологии с курсом остеопатии ФГБОУ ВО «Самарского государственного медицинского университета» Министерства здравоохранения Российской Федерации и в стоматологических клиниках города Самара ООО «Эльдент» и ООО «Мир» в период с 2016 по 2025 годы.

Методом запечатанных конвертов (рандомизировано) пациенты были распределены на три группы (таблица 2.1).

Таблица 2.1 - Распределение пациентов по группам

	1 группа Стандартный метод		2 группа Стандартный метод + УЗ		3 группа Модифицированный метод	
	Пациенты	Количество зубов	Пациенты	Количество зубов	Пациенты	Количество зубов
Итого:	42	82	60	102	84	118

Первую группу составили 42 пациента (n=82 зуба) леченых стандартным методом. Во вторую группу вошло 60 пациентов (n=102 зуба) в схему лечения которых был добавлен низкочастотный ультразвук. Лечение 84 пациентов третьей группы (n=118) проводили модифицированным нами методом.

Для инструментальной обработки корневых каналов были использованы машинные никельтитановые инструменты двух систем: ProTaper Universal (Dentsplay Sirona, США) и Reciproc (VDW, Германия).

Распределение пациентов по возрасту, полу и количеству корневых каналов представлено в таблицах 2.2-2.4.

Таблица 2.2 – Распределение пациентов с хроническим фиброзным пульпитом по возрасту

Возраст	1 группа Стандартный метод	2 группа Стандартный + УЗ	3 группа Модифицированный метод	Сравнение групп – Статистическая значимость различий / Степень свободы / Вероятность (χ^2 ; df=1; p)		
	абс. (%)	абс. (%)	абс. (%)	1 и 2 групп	1 и 3 групп	2 и 3 групп
20-29	4 (9,5%)	11 (18,3%)	19 (22,6%)	$\chi^2=1,53$, df=1, p=0,216	$\chi^2=3,22$, df=1, p=0,073	$\chi^2=0,39$, df=1, p=0,532
30-39	11 (26,2%)	10 (16,7%)	26 (31,0%)	$\chi^2=1,37$, df=1, p=0,242	$\chi^2=0,31$, df=1, p=0,580	$\chi^2=3,81$, df=1, p=0,051
40-49	13 (31,0%)	17 (28,3%)	17 (20,2%)	$\chi^2=0,08$, df=1, p=0,775	$\chi^2=1,77$, df=1, p=0,183	$\chi^2=1,27$, df=1, p=0,259
50-60	14 (33,3%)	22 (36,7%)	22 (26,2%)	$\chi^2=0,12$, df=1, p=0,729	$\chi^2=0,70$, df=1, p=0,403	$\chi^2=1,81$, df=1, p=0,178
<i>Итого</i>	42 (100,0%)	60 (100,0%)	84 (100,0 %)			

Таблица 2.3 – Распределение пациентов с хроническим фиброзным пульпитом по полу

Пол	1 группа Стандартный метод	2 группа Стандартный+ УЗ	3 группа Модифицированный метод	Сравнение групп – Статистическая значимость различий / Степень свободы / Вероятность (χ^2 ; df=1; p)		
	абс. (%)	абс. (%)	абс. (%)	1 и 2 групп	1 и 3 групп	2 и 3 групп
Мужчин	14 (33,3%)	22 (36,7%)	42 (50,0%)	$\chi^2=0,12$, df=1, p= 0,729	$\chi^2=3,15$, df=1, p= 0,076	$\chi^2=2,52$, df=1, p= 0,112
Женщин	28 (66,7%)	38 (63,3%)	42 (50,0%)	$\chi^2=0,12$, df=1, p= 0,729	$\chi^2=3,15$, df=1, p=0,076	$\chi^2=2,52$, df=1, p=0,112
<i>Итого</i>	42 (100,0%)	60 (100,0%)	84 (100,0%)			

Таблица 2.4 – Распределение зубов по количеству корневых каналов

	1 группа Стандартный метод	2 группа Стандартный + УЗ	3 группа Модифицированный	Сравнение групп - Статистическая значимость различий / Степень свободы / Вероятность (χ^2 , df=1;p)		
	абс. (%)	абс. (%)	абс. (%)	1 и 2 групп	1 и 3 групп	2 и 3 групп
Одноканальные зубы (резцы + клыки + премоляры нижней челюсти)	38 (46,3%)	33 (32,4%)	39 (33,1%)	3,75, df=1, p=0,053	3,61, df=1, p= 0,057	0,01, df=1, p=0,912
Многоканальные зубы (моляры+ премоляры верхней челюсти)	44 (53,7%)	69 (67,6%)	79 (66,9%)	3,75, df=1, p=0,053	3,61, df=1, p=0,057	0,01, df=1, p= 0,912
<i>Итого</i>	82 (100,0%)	102 (100,0%)	118 (100,0%)			

В исследуемых группах сравнения статистически значимых различий по возрасту, полу и количеству корневых каналов не выявлено. Группы репрезентативны.

От всех пациентов было получено письменное информированное согласие на участие в исследовании и обработку персональных данных.

Критерии включения:

- информированное добровольное согласие пациента на медицинское вмешательство (Приказ МЗ РФ от 12.11.2021 №1051 н);
- возраст пациента от 20 до 60 лет;
- отсутствие сопутствующей соматической патологии;
- подтвержденный диагноз «хронический фиброзный пульпит (K04.03) у пациентов с субкомпенсированной формой течения кариеса, низкими показателями гигиенических индексов, отсутствием или начальными стадиями патологических изменений в пародонте (КПУ=5-6; ОНI-S=0,2-1,6; ПИ=0-1,4).

Критерии невключения:

- параллельное участие пациента в другом исследовании;
- пациенты с другими формами эндодонтической патологии;
- депульпирование зубов по ортопедическим показаниям;
- внутренняя или наружная резорбция корня зуба;
- зубы с незаконченным формированием корней;
- локализованный или генерализованный пародонтит средней или тяжелой степени тяжести, а также генерализованный пародонтит легкой степени, резистентный к проводимой терапии;
- хронические эрозивно-язвенные и язвенно-некротические поражения слизистой оболочки полости рта;
- декомпенсированная форма кариеса (индекс КПУ больше 6,0);
- тяжёлая общесоматическая патология пациента, ограничивающая активность и составляющая угрозы для жизни;

-повышенная чувствительность пациента к анестетикам и лекарственным препаратам, применяемым в процессе лечения;

-пациенты с психическими заболеваниями и нарушениями когнитивных функций;

-отсутствие у пациента возможности или желания регулярно посещать стоматолога для контрольных осмотров и проведения корректирующих мероприятий.

Критерии исключения:

-пациенты, отказавшиеся от участия в исследовании;

-механическая травма зуба или зубы, находящиеся в линии перелома челюстей;

-пациенты, не явившиеся на повторное обследование в связи с переездом, участием в СВО и службой в СА, беременностью, родами и лактацией.

2.4.2 Клинические методы исследования

Клиническое обследование 186 пациентов и последующее их лечение проводили с использованием увеличительной оптики: биноклярных луп Exam Vision (производство Дания) с увеличением 3.3 и операционного микроскопа Altion AM-2000 с пятиступенчатым увеличением от 2,1х до 26,6х (производство Китай) по общепринятой схеме и заключалось в выяснении жалоб и анамнеза заболевания, проведении внешнего осмотра, осмотра полости рта, гигиенической оценки полости рта и пародонта, обследовании твердых тканей зубов с применением основных и дополнительных методов. Из дополнительных методов исследования были применены тесты витальности пульпы (Pulp Vitality Testing): термодиагностика (фриз-тест), электроодонтодиагностика и рентгенодиагностика. Электроодонтометрию проводили аппаратом «ПульпЭст» («Геософт»). При ее проведении ориентировались на относительные цифры ЭОМ, что связано с индивидуальной чувствительностью пациентов к электрическому току. За

индивидуальную физиологическую норму принимали показатели электровозбудимости интактных зубов, расположенных рядом с исследуемым зубом. О состоянии периапикальных тканей и анатомических особенностях корней и корневых каналов судили на основании следующих рентгенологических исследований, для определения стоматологического статуса пациента и обнаружения хронических очагов инфекции с бессимптомным течением всем первичным пациентам осуществлялась ортопантомография томографом Planmeca Promax 3Dmid (Финляндия), Vatech (Южная Корея), NewTom (Италия).

Для подтверждения диагноза, обоснования метода лечения, оценки состояния периапикальных тканей и анатомии корней и корневых каналов зубов, определения рабочей длины корневого канала и контроля качества его obturации, а также наблюдения за динамикой эффективности эндодонтического лечения проводили с помощью интраоральной прицельной визиографии на дентальном рентгеновском аппарате «Xgenus C» (Италия) и DX3000 Dexcowin (Южная Корея). Каждому пациенту в процессе эндодонтического лечения было сделано минимум по три внутриворотных рентгеновских снимка каждого исследуемого зуба: диагностический, измерительный и контрольный. При сложной анатомии корневых каналов у 68 пациентов проводили дентальную конусно-лучевую компьютерную томографию. Клинико-рентгенологическую эффективность лечения наблюдали в динамике в сроки 6, 12 и 24 месяцев после его завершения.

Индексная оценка стоматологического статуса пациентов

Выраженность и интенсивность болевого синдрома оценивали по ***цифровой рейтинговой шкале оценки боли NRS*** (Numerical Rating Scale) (Источник: Морозов А. М. с соавт., 2020).

Пациенту предлагали определить интенсивность боли, которая последовательно нумеруются от меньшей тяжести («0» - боли нет) к большей («10 баллов» - интенсивная нестерпимая боль).

Критерии оценки боли по NRS: 0-3 балла – нет боли или легкая боль; 4-6 баллов – боль средней интенсивности; 7-9 баллов – сильная боль; 10 баллов – интенсивная нестерпимая боль.

Для объективной оценки стоматологического статуса пациентов использовали индекс КПУ зубов и поверхностей, гигиенический индекс Green-Vermillion (ОНИ-S), пародонтальный индекс Russel (ПИ) и **периапикальный индекс – индекс PAI** (Orstavik D. et al., 1986).

Об интенсивности кариозного процесса судили по значениям **индекса КПУ**. *Критерии оценивания интенсивности кариеса зубов по показателям индекса КПУ:* 0,2-1,5 - очень низкий; 1,6-6,2 – низкий; 6,3-12,7 – средний; 12,8-16,2 - высокий; 16,3 и выше - очень высокий.

О гигиеническом состоянии полости рта судили по индексу **Green-Vermillion (1964)**. *Критерии оценки гигиенического состояния полости рта по показателям индекса ОНИ-S:* 0-0,6 – низкий уровень, хорошая гигиена; 0,7-1,6 балла – средний уровень, удовлетворительная гигиена; 1,7–2,5 балла – высокий уровень, неудовлетворительная гигиена; 2,6-3,0 – очень высокий уровень, плохая гигиена.

Для количественной оценки состояния тканей пародонта был использован **пародонтальный индекс Russel (1967)**.

Интерпретация индекса ПИ: 0–1,4 – начальная степень патологии пародонта; 1,5–4,0 – среднетяжелая начальная степень патологии пародонта; 4,0–8,0 – тяжелая степень патологии пародонта.

Пациенты со значениями индекса КПУ>6,0, ОНИ>1,6 и ПИ>1,5 в проводимое исследование не входили.

Для количественной оценки состояния периодонта и костной ткани альвеолярного отростка был использован **периапикальный индекс – индекс PAI** (Orstavik D. et al., 1986), который предполагает использование следующих оценок:

1 балл – нормальный апикальный периодонт и костная ткань альвеолярного отростка;

2 балла – костные структурные незначительные изменения, указывающие на апикальный периодонтит, но не типичные для него;

3 балла – убыль кости и структурные изменения с некоторой потерей минеральной части, характерные для апикального периодонтита;

4 балла – хорошо видимое просветление очага деструкции;

5 баллов – просветление с радикальным распространением костных структурных изменений.

Результаты обследования фиксировали в медицинской карте стоматологического пациента (форма 043/у).

Диагноз *хронический фиброзный пульпит* ставили на основании жалоб пациента на продолжительные боли, возникающие спустя некоторое время после воздействия холодного раздражителя или при смене температуры окружающей среды; анамнестических данных – длительное существование кариозной полости, кратковременные боли от температурных раздражителей или боли, характерные для острых форм пульпита в прошлом, ранее проведенное лечение по поводу кариеса или гиперемии пульпы; данных объективного обследования: наличие глубокой кариозной полости, чаще всего точно сообщающейся с полостью зуба, болезненное зондирование вскрытой точки и кровоточивость пульпы, безболезненных перкуссии зуба и пальпации переходной складки в области проекции верхушки корня зуба; длительно сохраняющейся ноющей боли от температурных раздражителей; снижении показателей электровозбудимости пульпы до 40-60 мкА и рентгенографических данных: наличие кариозной полости, перфорация крыши полости зуба, в верхушечном периодонте патологические изменения отсутствуют или периодонтальная щель незначительно расширена до 1 мм, значения индекса РАІ от 1 до 2 баллов.

2.4.3 Методы лечения пациентов с хроническим фиброзным пульпитом

Лечение пациентов проводили в соответствии с Клиническими рекомендациями (протоколами лечения) при диагнозе болезни пульпы зуба (*Утверждены Постановлением № 15 Совета Ассоциации общественных объединений «Стоматологическая Ассоциация России» от 30 сентября 2014 года, актуализированы 02 августа 2018 года*) с соблюдением принципов антимикробной концепции.

Подготовка к эндодонтическому лечению и первые этапы его проведения у пациентов всех групп были идентичными и включали в себя:

- мотивацию к индивидуальной гигиене полости рта, ее коррекцию, при необходимости - профессиональную чистку зубов;
- проведение анестезии. Вид анестетика и метод анестезии определялся групповой принадлежностью зуба и соматическим статусом пациента;
- изоляцию рабочего поля системами Optidam (Kerr) или коффердам (Dental Dam). Далее пациентам первой и второй групп был применен стандартный метод лечения, пациентам третьей группы-модифицированный способ.

Стандартный метод лечения пациентов с хроническим фиброзным пульпитом

После предварительной подготовки проводили:

- препарирование кариозной полости и формирование эндодонтического доступа. С этой целью были использованы конусные боры с закругленной неагрессивной верхушкой, входящие в набор Endo-Access. Применение шаровидных боров на этом этапе работы мы ограничивали, т.к. разнонаправленные режущие грани, оказывающие агрессивное боковое воздействие и вибрации, характерные для данных боров могут привести к избыточному удалению перицервикального дентина;
- первичное прохождение корневых каналов и создание «ковровой дорожки» выполняли ручными К-римерами и К-файлами Nitiflex (Dentsply

Maillefer) файлами с эндолубрикантом на основе ЭДТА, измерение рабочей длины - цифровым апекслокатором Raupex 6 (VDW Германия);

- инструментальную обработку корневых каналов в ротационной технике ProTaper Universal (Dentsplay, Sirona). Прохождение и формирование корневого канала осуществляли инструментами SX, S1, S2, его расширение - инструментами F1, F2, F3, F4, F5. Параметры работы - скорость и торсионную нагрузку устанавливали в соответствии с рекомендациями фирмы производителя;

- ирригацию корневых каналов на каждом этапе инструментальной обработки проводили 3% раствором гипохлорита натрия с помощью эндодонтического шприца, для растворения смазанного слоя, на этапе финишной ирригации использовали 17% раствор ЭДТА;

- после высушивания корневых каналов бумажными штифтами, соответствующими по размеру и конусности последнего инструмента, их obturировали методом вертикальной конденсации с применением термопластифицированной гуттаперчи Beefill 2 in 1 (VDW GmBh Германия) и силером на основе эпоксидной смолы 2Seal;

- рентгенологический контроль;

- постэндодонтическую реставрацию зуба. Выбор материала и методики реставрации зависел от групповой принадлежности зуба, локализации и объема кариозного дефекта.

Лечение пациентов второй группы проводилось аналогично, однако на каждом этапе ирригации для активации раствора антисептиков был использован низкочастотный ультразвук VDW Ultra (VDW Германия) следующих параметров: частота колебаний 28 кГц, экспозиция 30-60 секунд.

2.4.4 Оценка качества проводимого эндодонтического лечения

Качество эндодонтического лечения оценивали с учетом рекомендаций Европейской эндодонтической ассоциации по обеспечению стандарта эндодонтического лечения по клиническим и рентгенологическим критериям

(Сахарук Н.А., 2015; Львович И.В., 2024). Оценку осуществляли в различные временные периоды: непосредственно и в течение первого месяца после лечения, через 6, 12 и 24 месяцев после его завершения.

Клинические показатели качества эндодонтического лечения и критерии оценки: наличие или отсутствие признаков воспаления в области зуба: чувство дискомфорта или болевые ощущения, изменение цвета, болезненная перкуссия, подвижность, отек и/гиперемия слизистой оболочки, свищевой ход и другие изменения в области эндодонтически леченного зуба; наличие или отсутствие симптомов воспаления (боли, отека) в челюстно-лицевой области; состояние постэндодонтической реставрации.

Критерии оценки:

- «отлично» - отсутствие жалоб у пациента, зуб устойчив, неизменен в цвете, его перкуссия и пальпация безболезненны, окружающие зуб ткани в пределах физиологической нормы, постэндодонтическая реставрация состоятельна и обеспечивает устьевой и маргинальный герметизм;

- «хорошо» - однократное появление одного из клинических симптомов: ощущение давления или распирающего в зубе; чувство дискомфорта при жевательной нагрузке на зуб, перкуссии и пальпации, признаки воспаления в области эндодонтически леченного зуба и в челюстно-лицевой области отсутствуют, постэндодонтическая реставрация состоятельна и обеспечивает устьевой и маргинальный герметизм;

- «удовлетворительно» – периодическое появление одного из клинических симптомов: ощущение давления или распирающего в зубе, незначительное чувство дискомфорта при жевательной нагрузке, перкуссии и пальпации, периодическое употребление анальгетиков. Признаки воспаления в области эндодонтически леченного зуба и в челюстно-лицевой области визуально не определяются, постэндодонтическая реставрация имеет дефекты и требует коррекции;

- «неудовлетворительно» - постоянные болевые ощущения, невозможность использования зуба в процессе жевания; изменение цвета зуба

и его подвижность; болезненная перкуссия и пальпация; определяются симптомы воспаления в области эндодонтически леченного зуба и в челюстно-лицевой области, постэндодонтическая реставрация несостоятельна.

Рентгенологический контроль качества obturации корневых каналов проводили по критериям, описанным в разделе 2.4.2

Выполненное эндодонтическое лечение считали *успешным* при отсутствии у пациента жалоб, клинических признаков патологии пульпы и периодонта (оценки «отлично», «хорошо»), адекватной obturации корневых каналов зуба и отсутствии или уменьшении рентгенологических признаков периодонтальных изменений через 6 и более месяцев после лечения, *сомнительным* – оценка клинических симптомов «удовлетворительно», рентгенологические признаки деструктивных изменений периодонта отсутствуют и *неуспешным* исход - оценка клинических симптомов «удовлетворительно» и «неудовлетворительно» и наличие рентгенологических признаков периодонтальных изменений.

2.5 Методы статистической обработки данных, полученных в ходе исследования

Для оценки результатов исследования применяли программы статистической обработки IBM SPSS Statistics 24 PS IMAGO 4,0 (лицензия №5725-A54), пакета «Анализ данных», встроенный в надстройку MS Excel 2019.

Для количественных значений рассчитаны стандартные показатели описательной статистики с помощью встроенной надстройки MS Excel, определялась нормальность распределения. Количественные показатели оценивались на предмет соответствия нормальному распределению с помощью критерия Шапиро-Уилка (при числе исследуемых менее 50) или критерия Колмогорова-Смирнова (при числе исследуемых более 50). В случае отсутствия нормального распределения количественные данные описывались с помощью медианы (Me) и нижнего и верхнего квартилей (Q1 – Q3).

Категориальные данные описывались с указанием абсолютных значений и процентных долей 95% доверительные интервалы для процентных долей рассчитывались по методу Клоппера-Пирсона.

Для оценки значимости различий количественных показателей для несвязанных выборок (группы 30 и более наблюдений с нормальным распределением) применяли критерий t-тест Стьюдента.

Для оценки в группах достоверности различий качественных показателей для несвязанных выборок использовали χ^2 -Пирсона с построением четырехпольная таблиц сопряженности. В нашем исследовании со степенью свободы $df=1$, при уровне ошибки 0,05 различия считались статистически значимыми при критическом значении χ^2 равному или выше 3,841.

Анализ эффективности лечения модифицированным методом в динамике нами использовался χ^2 МакНемара (Q - тест МакНемара), характеризующий связанные совокупности. Последовательно сравнивались период «в конце 1 месяца» с периодами - через 6 месяцев после лечения, 12 месяцев, 24 месяца. Значения критерия МакНемара интерпретировались путем сравнения с критическими значениями и уровнями значимости p с помощью статистической программы StatTech.

Визуализацию данных ретроспективного исследования проводили методом «box and whisker» (ящик с усами).

Статистический анализ лабораторных исследований проводился с использованием программы StatTech v. 4.7.3 (разработчик - ООО "Статтех", Россия).

Сравнение трех и более групп по количественному показателю, распределение которого отличалось от нормального, выполнялось с помощью критерия Краскела-Уоллиса, апостериорные сравнения – с помощью критерия Данна с поправкой Холма. Сравнение процентных долей при анализе многопольных таблиц сопряженности выполнялось с помощью критерия хи-квадрат Пирсона. Апостериорные сравнения выполнялись с помощью

критерия хи-квадрат Пирсона с поправкой Холма. Различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

Оценка эффективности лечения хронического фиброзного пульпита модифицированным способом (3 группа) в сравнении с различными комбинациями стандартного лечения проводилась с расчетом показателей доказательной медицины (САР, СОР, ЧЗНЛ, ОШ) по показателям исходов - конечным точкам (первичным и вторичным) и суррогатным.

ГЛАВА 3 РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1 Результаты социологического опроса врачей-стоматологов и ретроспективная оценка качества эндодонтического лечения пациентов с хроническим фиброзным пульпитом

Анализ качества оказания эндодонтической помощи по результатам анкетирования-врачей стоматологов

Раскрывая содержание положения, выносимого на защиту (изучение методов диагностики и лечения хронического фиброзного пульпита), нами предварительно были изучены условия оказания эндодонтической помощи стоматологическим пациентам в клиниках государственной и негосударственной форм собственности Самарской области. Исследование выполнено в рамках научно-исследовательской, опытно-конструкторской и технологической работы ФГБОУ ВО СамГМУ Министерства здравоохранения Российской Федерации «Этиологии, патогенеза, эпидемиологии, особенности клинического течения стоматологических заболеваний. Профилактика, диагностика, разработка методов лечения и реабилитации». Номер государственной регистрации темы: 121051700039-5. Предварительные результаты анализа содержания данной подглавы были опубликованы в журнале «Клиническая стоматология» (Постников М.А., Корчагина М.С., Ткач Т.М. с соавт., 2021).

Анализ результатов проведенного в рамках исследования опроса-анкетирования врачей-стоматологов, ведущих терапевтический прием по специальностям «Стоматология терапевтическая» и «Стоматология общей практики» в медицинских организациях г. Самара и Самарской области, позволил получить представление о трудностях, возникающих на этапах реализации протокола эндодонтического лечения осложненных форм кариеса постоянных зубов у взрослых пациентов.

Бесспорное значение в эффективности эндодонтического лечения имеют мануальные навыки, опыт врача, появляющиеся только с практикой.

Результаты ответов на вопросы 1-го блока анкеты направлены на оценку уровня профессиональной подготовки врачей-стоматологов.

Независимо от места работы, эндодонтический прием ведут, главным образом, опытные врачи: у 168 (62,7%) респондентов, стаж работы превышал 10 лет; у 54 (20,1%) специалистов, трудовой стаж составил от 5 до 10 лет; у 46 (17,2%) - менее 5 лет –соответственно (рисунок 3.1.1).

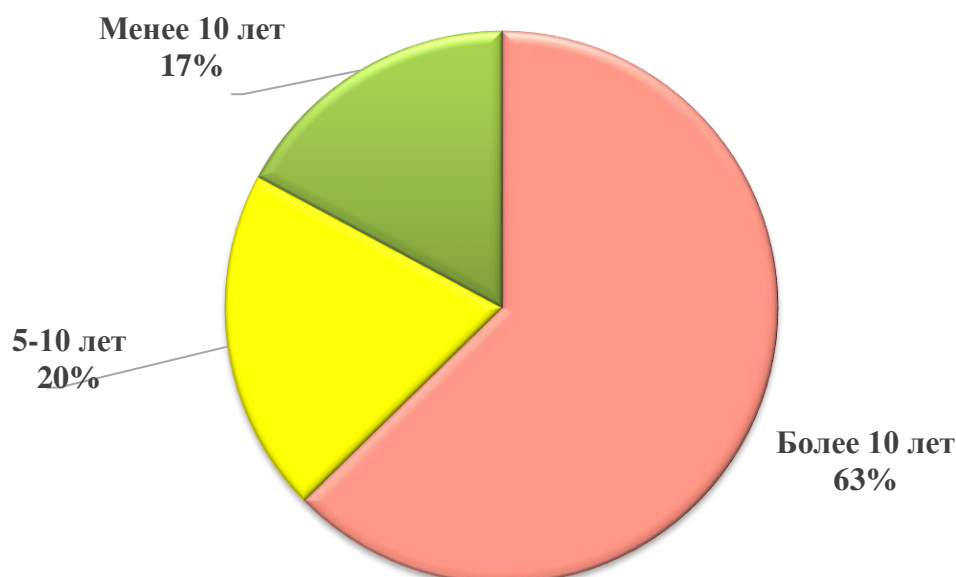


Рисунок 3.1.1 – Распределение респондентов по стажу работы (в %)

Современный уровень оказания стоматологической помощи, в том числе и эндодонтической, требует постоянного совершенствования знаний и технологий лечения. В связи с этим, одним из пунктов анкеты был вопрос, когда практикующие врачи стоматологи в последний раз проходили курсы повышения квалификации по эндодонтии (рисунок 3.1.2).

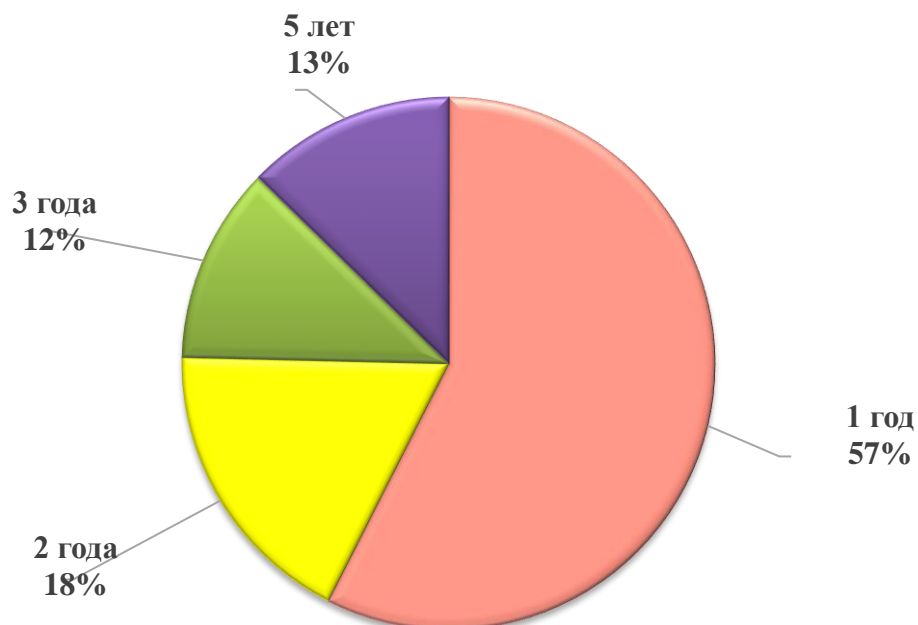


Рисунок 3.1.2 – Периодичность повышения квалификации по эндодонтии

Анализируя ответы на данный вопрос анкеты, мы пришли к выводу, что практически все врачи, ведущие эндодонтический прием, заинтересованы в повышении своих теоретических знаний и улучшении практических навыков, причем более половины из них прошли обучение в течение последнего года.

Выявлена заинтересованность в ежегодном повышении теоретических знаний и практических навыков у 54 (57,5%) врачей-стоматологов, 48 (17,9%) специалистов совершенствуют знания каждые 2 года, 32 (11,9%) - один раз в три года и только 34 (12,7%) – оставляют своё обучение на последний год непосредственно перед аккредитацией.

Таким образом, анализ ответов на вопросы 1 блока позволил утверждать, что эндодонтическое лечение осуществляют, в основном, врачи, имеющие достаточный опыт практической работы и постоянно совершенствующие свои профессиональные знания по эндодонтии.

Результаты ответов на вопросы, касающиеся диагностических мероприятий, направленных на установление диагноза, соответствующего модели пациента, выбор адекватного лечения и прогнозирование его исхода

позволяют сделать вывод о широком распространении рентгенологических методов диагностики.

В своей повседневной практике рентгенологические методы диагностики проводят «всегда» - 201 (75,0%) врачей-стоматологов, иногда - 61 (22,8%) и только 6 (2,2%) респондентов указали, что не используют рентгенологические методы для постановки диагноза. В большей степени это связано с отсутствием рентген-лаборантов в области, а также отсутствием в сельской местности исправного современного оборудования, что может явиться одной из потенциальных причин снижения эффективности эндодонтического лечения в целом.

Качество эндодонтического лечения в значительной степени определяется оснащенностью рабочего места врача - стоматолога средствами оптического увеличения.

Анализ анкет показал, что в медицинских организациях дентальные оптические устройства при проведении стоматологических манипуляций, требующих особой точности и «остроты зрения» используют только 75 (28,0%) специалистов, из них: с микроскопом работают 24 (9,0%) врачей, с биноккулярными лупами - 51 (19,0%), без средств оптического увеличения (микроскоп и бинокюляры) работают 193 (72,0%) врачей-стоматологов.

В ближайшей перспективе в материальное обеспечение рабочего места врача стоматолога необходимо включать дентальные оптические системы, что в значительной мере позволит решить проблему обеспечения визуализации проводимого эндодонтического лечения и, как следствие, повышение его качества.

Изучение оснащенности рабочего места врача-стоматолога вращающимися никельтитановыми инструментами, работа с которыми требует обязательного использования эндомотора свидетельствует, что всегда работают с эндомотором 162 (60,4%) врачей; «иногда» его применяют 62 (23,1%); не прибегают к его использованию 44 (28,5%) соответственно.

Такая ситуация, на наш взгляд, может быть обусловлена страхом возможных осложнений таких как: поломка инструмента в корневом канале, перфорация стенок, трансформация апикального отверстия и т.д., что диктует необходимость организации совершенствования мануальных навыков на симмуляционных курсах повышения квалификации.

Не менее важным является вопрос об изоляции рабочего поля, для предотвращения попадания ротовой жидкости в систему корневых каналов, агрессивных ирригантов на слизистую оболочку полости рта пациента, особенно раствора гипохлорита натрия, вызывающего стремительный химический ожог слизистых оболочек, и обеспечивает безопасность при работе с мелким инструментарием- эндодонтическими файлами, тем самым снижая риск возникновения асфиксии.

Анализируя ответы на данный вопрос анкеты, мы пришли к выводу, что 139 (51,9%) врачей используют в своей практике коффердам (раббердам), однако 129 (48,1%) стоматологов, с этой целью используют ватные валики, что на наш взгляд не обеспечивает идеальных «сухих» условий и повышает риск осложнений.

При анализе ответов на вопрос: «Какой способ определения рабочей длины корневого канала Вы используете?», выявлено, что большинство стоматологов применяют с этой целью достоверные, высокоинформативные методы - апекслокацию и измерительные рентгенограммы.

Более половины врачей - 161 (60,1%) в своей работе используют апекслокаторы. Рабочую длину корневых каналов рентгенологическим методом определяют 82 (30,6%) врача-стоматолога. Антропометрический метод используют - 15 (5,6%) врачей и 10 (3,7%) соответственно, в своей работе руководствуются исключительно мануальными ощущениями, результаты которых не точны и ненадежны.

Особый интерес представляют ответы на вопросы, касающиеся проведения отдельных этапов эндодонтического лечения.

При изучении ответов на вопрос, касающийся выбора инструментов, используемых для инструментальной обработки корневых каналов мы, к сожалению, констатировали, что вращающиеся никельтитановые инструменты используют в своей работе всего 150 (56,0%), остальные респонденты 118 (44,0%) в своей работе отдают предпочтение традиционным стальным ручным файлам. Широкое применение последних часто является причиной неудач эндодонтического лечения, т.к. общепризнанным является факт, что одним из условий успешной эндодонтии является максимальная очистка системы корневого канала от микроорганизмов и инфицированных тканей, которая возможна только при создании достаточного пространства для ирригационных растворов при сохранении естественной анатомии и геометрии корневого канала, а для решения данной задачи необходимо использование вращающихся никельтитановых инструментов.

Что касается методов инструментальной обработки корневых каналов, анкетирование показало, что 79 (29,5%) респондентов отдают предпочтение методики Step Back, технику Crown Down предпочитают 80 (29,8%) специалистов, в гибридной технике работают 109 (40,7%) врачей.

Интересны, по нашему мнению, ответы на вопросы, касающиеся ирригации корневых каналов. На вопрос «Какие растворы Вы используете для антисептической обработки корневых каналов?» 152 (56,7%) анкетированных ответили «гипохлорит натрия в 0,5%; 3%; 5% концентрациях». На втором месте - 2% раствор хлоргексидина: его применяют 55 (20,5%) стоматологов. Несколько реже, в качестве ирриганта использовался 3% раствор перекиси водорода 19 (7,1%), предпочитают сочетать раствор гипохлорита натрия и раствор хлоргексидина 8 (3,0%) специалистов. С удовлетворением мы констатировали достаточно частое применение врачами обеих групп раствора ЭДТА в 17-20% концентрациях - 34 (12,7%) специалистов. При этом выбор ирриганта не зависел от нозологической формы заболевания (рисунок 3.1.3).

Нами отмечено крайне неоднозначное отношение практических врачей стоматологов к дополнительным приемам активации антисептических

растворов, в частности, пассивной ультразвуковой ирригации (рисунок 3.1.4). Низкочастотный ультразвук с этой целью используют всего 141 (52,6%) врачей.



Рисунок 3.1.3 – Структура распределения ответов респондентов на вопрос: «Какие растворы Вы используете для антисептической обработки корневых каналов?»

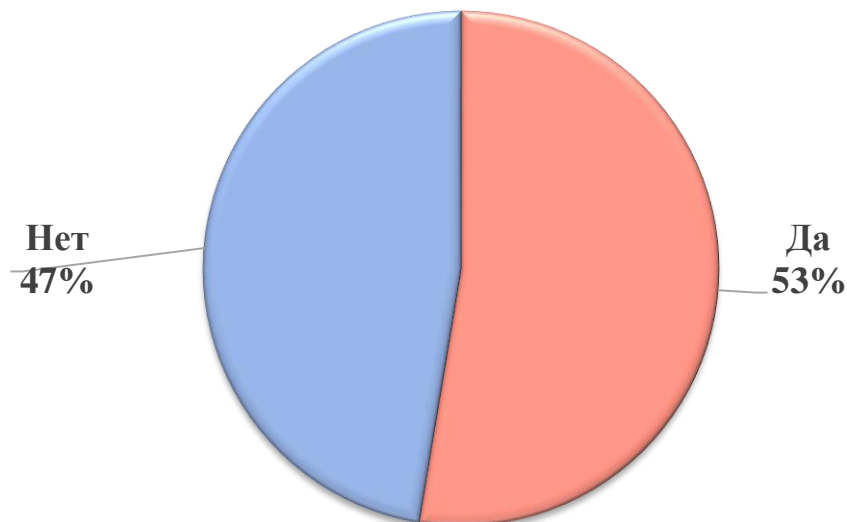


Рисунок 3.1.4 – Распределение ответов на вопрос «Используете ли Вы метод пассивной ультразвуковой санации корневых каналов» (в%)

Высушивание корневых каналов перед их obturацией большинство опрошенных осуществляют с помощью бумажных пинов – 219 (81,7%) респондентов, стерильные ватные турунды используются в 35 (13,1%) соответственно. Около 14 (5,2%) врачей проводят высушивание корневых каналов воздухом, что является риском возникновения воздушной эмболии.

Одним из ключевых моментов, обеспечивающих успешное эндодонтическое лечение является качественная obturация корневых каналов. С этой целью были представлены вопросы о применяемых методах obturации, используемых силерах и уровне пломбирования корневых каналов. Пломбирование корневого канала методом одного штифта осуществляют 38 (14,2%) врачей, методом «одной пасты» - 22 (8,2%), практически половина опрошенных 130 (48,5%) пломбирование корневых каналов проводят техникой латеральной конденсации. Такая популярность метода связана с его технологической простотой, экономичностью и обеспечением достаточно надежной obturации корневых каналов.

Современный, высокоэффективный метод трехмерной, вертикальной конденсации с применением термопластифицированной гуттаперчи используют 78 (29,1%), что вполне объяснимо, так как он является достаточно затратным.

По данным анкетирования, силерами на основе эпоксидных смол работают 163 (60,8%) врачей. Столь частое использование стоматологами силеров этой группы связано, прежде всего, с их биоэнергетностью по отношению к тканям периодонта и возможностью использования как с горячей, так и с холодной гуттаперчей, 56 (20,9%) врачей отдают предпочтение цинкоксидэвгенольным цементам, частота применения силеров на основе гидроксида кальция составила соответственно 11 (4,1%); на основе резорцин-формалиновой смолы – 26 (9,7%), иные эндогерметики - 12 (4,5%).

При анализе ответов на вопрос об уровне obturации корневых каналов выявлено, что большинство стоматологов пломбируют корневые каналы до физиологической верхушки, на это указали 160 (59,7%) анкетированных, до

анатомической верхушки каналы obtурируют 95 (35,4%) врачей. В 13 (4,9%) случаях, главным образом, при лечении хронических форм периодонтита, стоматологи выводят пломбировочный материал за апикальное отверстие (рисунок 3.1.5).



Рисунок 3.1.5 - Уровень obtурации корневых каналов практическими врачами-стоматологами (по данным опроса-анкетирования)

Рентгенологический контроль на этапах прохождения корневых каналов проводят «всегда» 194 (72,4%) врачей. Вместе с тем, несмотря на достаточную обеспеченность лечебно-профилактических организаций стоматологического профиля рентгенологическим оборудованием, 71 (26,5%) врачей прибегают к его проведению только «иногда»: 3 (1,1%) специалистов исключают его проведение. Рентгенологический контроль качества obtурации корневого канала проводят 62 (23,1%) врачей.

Результаты ответов на вопрос «Сколько времени в среднем Вам необходимо для лечения пульпита в зубах с одним корневым каналом, без восстановления коронковой части зуба» установили, что у большинства анкетированных стоматологов 163 (60,8%) время лечения колеблется от 30 до 60 минут, у 12 (4,5%) более 60 минут. Менее 30 минут работает каждый третий стоматолог - 93 (34,7%), такой короткий временной промежуток, на наш

взгляд, может приводить к погрешностям проведения отдельных этапов лечения и снижению его эффективности.

Нами отмечено неоднозначное отношение практических врачей стоматологов к критериям оценки качества проведенного эндодонтического лечения.

Для каждого четвертого врача-стоматолога 68 (25,4%) основным критерием является отсутствие жалоб у пациента. Каждый третий специалист 76 (28,4%) считает необходимым проведение рентгенологического контроля качества obturation корневых каналов с оценкой состояния периапикальных тканей, при этом 23 (8,6%) респондентов используют с этой целью метод конусно-лучевой компьютерной томографии. Оценку состояния периапикальных тканей в динамике (через 6, 12 и 24 месяца после завершения лечения) проводят 101 (37,6%) стоматологов.

Особый интерес представляют ответы на вопросы, касающиеся трудностей и проблем, возникающих в процессе реализации протокола эндодонтического лечения (рисунок 3.1.6).



Рисунок 3.1.6 – Структура распределения ответов на вопрос «Какой этап эндодонтического лечения является для Вас наиболее сложным?» (в%)

На вопрос, касающийся сложности этапов выполнения эндодонтического лечения, более трети анкетированных 105 (39,2%) ответили - создание эндодонтического доступа и поиск устьев корневых каналов, 88 (32,8%) стоматологов испытывают сложности на этапах инструментальной обработки и ирригации. Обтурация корневых каналов также вызывает трудности у 69 (25,7%) специалистов. Реставрация после проведенного эндодонтического лечения вызывает значительные трудности только у 6 (2,3%) стоматологов.

Рассматривая вопрос о создании эндодонтического доступа и поиска устьев корневых каналов нами выявлено, что наибольшие трудности стоматологи испытывают при раскрытии полостей первых моляров верхней челюсти и латеральных резцов нижней челюсти (рисунки 3.1.7; 3.1.8). Так, MB2 корневой канал не идентифицируют 28 (10,4%) стоматологов. В 1-25% случаев его обнаруживают в своей практике 60 (22,4%) врачей; частота встречаемости MB2 корневого канала от 26 до 50% составляет 31 (11,6%), в 51-75% второй щечно-медиальный канал визуализируют 55 (20,5%) врачей и, наконец, в 75% и более его находят 94 (35,1%) респондентов (рисунок 3.1.7).

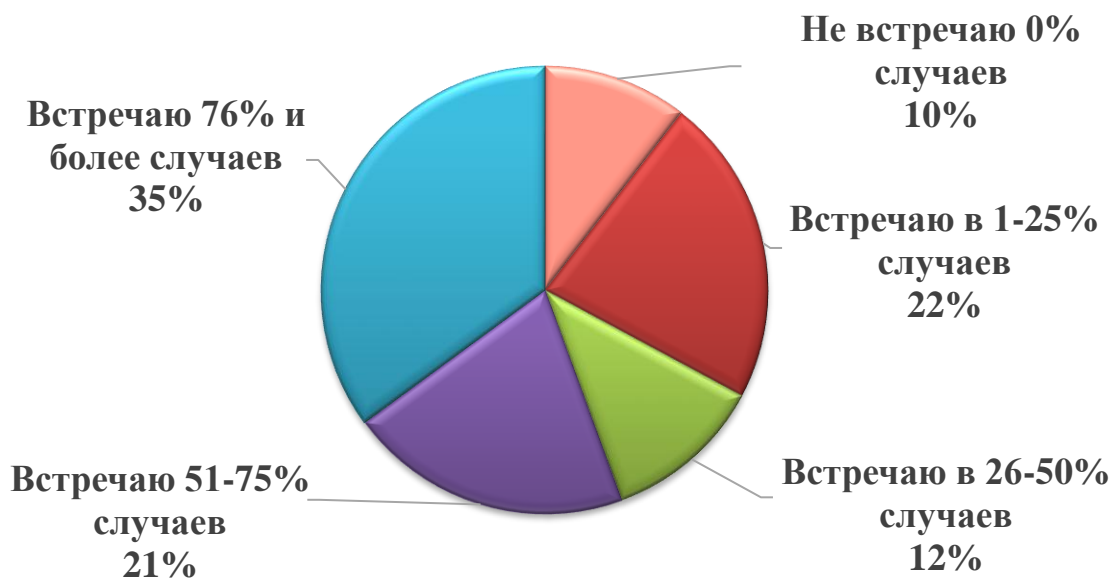


Рисунок 3.1.7 – Частота встречаемости MB2 корневого канала в первом моляре верхней челюсти (по данным опроса-анкетирования) (в%)

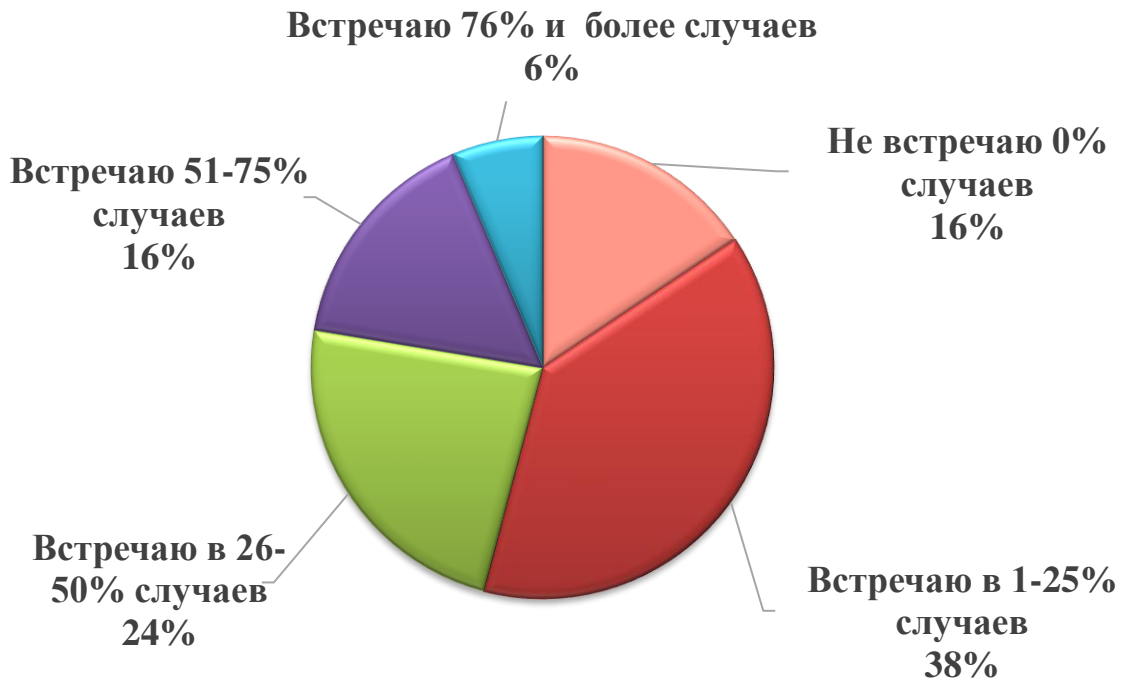


Рисунок 3.1.8 – Частота встречаемости второго (язычного) корневого канала в латеральном резце нижней челюсти (по данным опроса-анкетирования) (в%)

Аналогичная закономерность нами отмечена при создании эндодонтического доступа в латеральных резцах нижней челюсти. Вторым язычным корневым каналом не визуализируют 42 (15,7%) врачей. При этом в 1-25% случаев его находят 103 (38,4%) врачей, в 26 до 50% случаев его идентифицируют 63 (23,6%) специалистов, в 51-75% - 43 (16,0%) и в 76% и более 17 (6,3%) соответственно.

Эффективность проведения каждого этапа эндодонтического лечения обусловлена необходимостью мотивации специалистов к непрерывному совершенствованию мануальных навыков на циклах повышения квалификации.

Таким образом, анализ данных опроса-анкетирования практических врачей-стоматологов выявил необходимость модернизации методологических и технологических аспектов оказания эндодонтической помощи, направленных на упрощение профессиональной деятельности посредством

четких протоколов лечения и повышения уровня квалификации специалистов. Результаты исследования подчеркивают значимость внедрения инноваций, позволяющих сократить временные затраты на выполнение сложных эндодонтических процедур, обновить имеющиеся знания и подходы, оптимизировать процесс лечения, минимизировать риски развития осложнений и позволит создать более комфортные условия для пациентов.

Ретроспективная оценка качества первичного эндодонтического лечения пациентов с хроническим фиброзным пульпитом

Предварительные результаты ретроспективного анализа качества отдаленных результатов эндодонтического лечения хронического фиброзного пульпита опубликованы в соавторстве в статье «Оценка качества оформления медицинской документации по данным ретроспективного анализа» (Корчагина М.С., Постников М.С., Бурда Г.К. с соавт., 2023). При анализе 2484 медицинских карт стоматологических пациентов, отобраны 840 карт с хроническим фиброзным пульпитом. Из них включены в анализ 110 зубов с имеющимися внутриротовыми рентгенограммами и КЛКТ до и через 2 года после завершения лечения.

На основе рекомендаций Стоматологической ассоциации России для оценки качества эндодонтического лечения нами разработан новый способ оценочной шкалы, адаптированный для хронического фиброзного пульпита.

Показатели качества эндодонтического лечения и критерии оценки:

Создание эндодонтического доступа. Критерии качества: доступ должен соответствовать анатомическим и топографическим характеристикам полости зуба, обеспечивать прямолинейный подход к устьям всех корневых каналов, сохранять в максимальном объеме перицервикальный дентин и дентин в области фуркации корней, поперечное сечение устьев корневых каналов должно иметь округлую форму.

Критерии оценки:

- «5 баллов» - сформированный эндодонтический доступ соответствует всем критериям качества;

- «4 балла» - доступ соответствует анатомическим и топографическим характеристикам полости зуба, обеспечивает прямолинейный подход ко всем устьям корневых каналов, поперечное сечение устьев корневых каналов имеет округлую форму, но в избыточном объеме иссечен перицервикальный дентин и дентин в области фуркации корней;

- «3 балла» - доступ соответствует анатомическим и топографическим характеристикам полости зуба, но не обеспечивает прямолинейный подход ко всем устьям корневых каналов, поперечное сечение устьев корневых каналов имеет щелевидную форму, в избыточном объеме иссечен перицервикальный дентин и дентин в области фуркации корней;

- «2 балла» - доступ не соответствует анатомическим и топографическим характеристикам полости зуба, не обеспечивает прямолинейный подход к устьям всех корневых каналов, в значительном объеме иссечен перицервикальный дентин и дентин в области фуркации корней, имеются перфорации дна и стенок полости зуба, поперечное сечение обнаруженных устьев корневых каналов имеет не правильную форму.

Обнаружение всех корневых каналов. *Критерии качества:* количество обнаруженных корневых каналов соответствует рентгенологической картине.

Критерии оценки:

- «5 баллов» - количество обнаруженных корневых каналов соответствует рентгенологической картине;

- «2 балла» - количество обнаруженных корневых каналов не соответствует рентгенографическим данным.

Прохождение и формирование корневого канала.

Критерии качества: корневой канал пройден до верхушечного отверстия, в процессе инструментальной обработки сохранено

первоначальное направление и апикальное сужение корневого канала, канал расширен на всем протяжении, имеет конусообразную форму.

Критерии оценки:

-«5 баллов» - все корневые каналы пройдены до рабочей длины, сохранены первоначальное направление и апикальное сужение корневых каналов, каналы расширены на всем протяжении, имеют конусообразную форму;

-«4 балла» - все корневые каналы пройдены до рабочей длины, сохранено их первоначальное направление и апикальное сужение, один или более каналов не равномерно расширены, имеют конусообразную форму;

-«3 балла» - не все корневые каналы пройдены, имеют конусообразную форму, в процессе инструментальной обработки канал расширен, но потеряно его первоначальное направление, не сформирован апикальный упор;

- «2 балла» - корневые каналы не пройдены до рабочей длины, в процессе инструментальной обработки корневые каналы не равномерно расширены, потеряно их первоначальное направление; обнаружены перфорации стенок корневых каналов, смещение апикального отверстия.

Обтурация корневого канала. Критерии качества: корневые каналы obturated на всю длину, визуализируется плотная, равномерная, гомогенная obturация всей системы корневого канала, экструзия пломбировочного материала в периодонтальные ткани отсутствует.

Критерии оценки качества:

- «5 баллов» - качество obturации корневых каналов соответствует критериям качества;

- «4 балла» - корневые каналы obturated на всю длину, плотно, однако внутри пломбировочного материала имеются незначительные пустоты, глубина заполнения корневых каналов ограничена верхушечным отверстием;

- «3 балла» - корневые каналы obturated на всю длину, один или более корневых каналов на всем протяжении obturated не плотно,

выявляются расслоения внутри пломбировочного материала и/или промежутки между силером и гуттаперчевыми штифтами, определяется незначительное выведение силера за верхушечное отверстие;

- «2 балла» - один или более корневых каналов запломбированы менее, чем на $\frac{2}{3}$ длины, пломбировочный материал в апикальной трети не определяется; в одном или более корневых каналах пломбировочный материал выведен за верхушечное отверстие более чем на 2 мм, рентгенологическую картину классифицируют как апикальную перфорацию.

Состояние периапикальных тканей в срок 24 и более месяцев после завершения лечения. Критерии качества: плотное заполнение корневого канала пломбировочным материалом до цементно-дентинного соединения (до 1 мм от рентгенологической верхушки), размер и форма периодонтальной щели не изменены или незначительно (до 1 мм) расширены, целостность замыкающей кортикальной пластинки альвеолы не нарушена.

Критерии оценки качества:

- «5 баллов» - корневая пломба плотно заполняет все корневые каналы до ЦДС, размер и форма периодонтальной щели не изменена, целостность замыкающей кортикальной пластинки альвеолы сохранена;

- «4 балла» - пломбировочный материал плотно заполняет все корневые каналы до ЦДС, однако, в апикальной трети одного корневого канала имеются пустоты, периодонтальная щель не значительно расширена (до 1 мм), целостность замыкающей кортикальной пластинки альвеолы не нарушена;

- «3 балла» - корневые каналы obturated плотно, наблюдается выведение за верхушку корня зуба пломбировочного материала, расширение периодонтальной щели до 2-х мм, сомнительные признаки резорбции кортикальной пластинки альвеолы;

- «2 балла» - корневые каналы не полностью obturated, имеются пустоты и поры, отсутствие в корневом канале пломбировочного материала, значительное выведение пломбировочного материала в периапикальные

ткани, расширение периодонтальной щели более 2-х мм, деструкция периодонтальной щели, признаки резорбции костной ткани или корня зуба.

На основании разработанных критериев проведен анализ эффективности различных технологий, используемых при первичном эндодонтическом лечении ХФП и изучена частота встречаемости периапикальной патологии у пациентов в отдаленные периоды после лечения ХФП, а также ее вероятную взаимосвязь с особенностями проведения отдельных этапов эндодонтического лечения.

Средние оценки результатов ретроспективного анализа КЛКТ по критериям: создание эндодонтического доступа, обнаружение всех корневых каналов, прохождение и формирование, obturation корневых каналов, состояние периапикальных тканей отображены на рисунке 3.1.9.

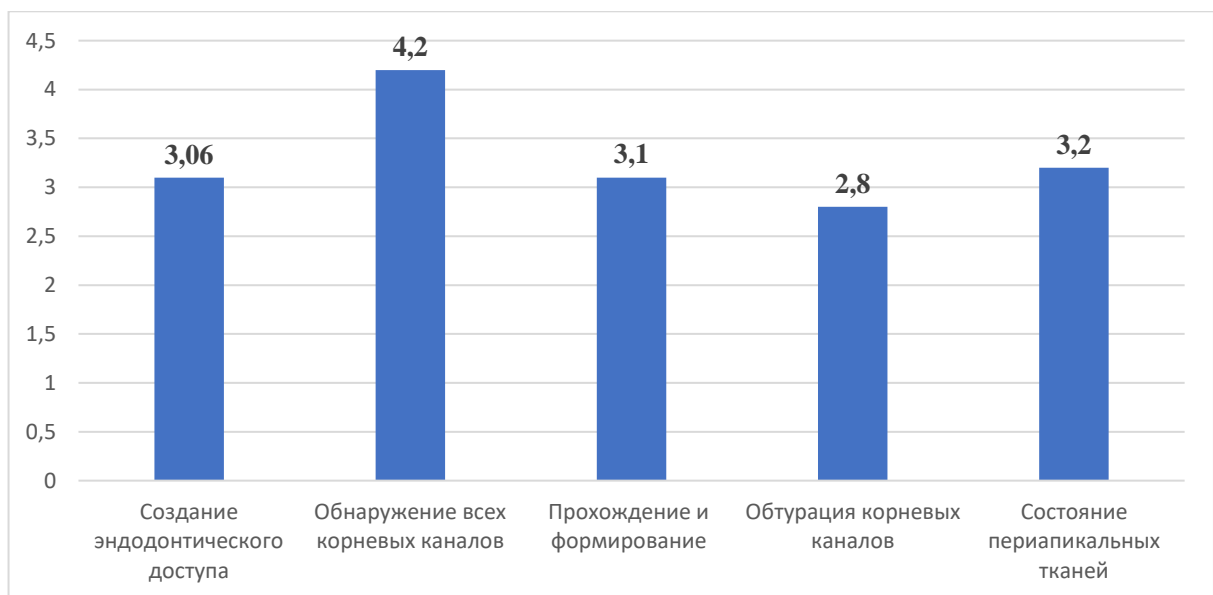


Рисунок 3.1.9 – Средние оценки результатов ретроспективного анализа КЛКТ по разработанным критериям (баллы)

Данные рисунка 3.1.9 свидетельствуют о недостаточной эффективности проводимого эндодонтического лечения - ни один из изучаемых критериев не укладывался в рамки наивысшей его оценки.

Средняя оценка проведённого эндодонтического лечения по признаку «качество создания эндодонтического доступа» составляет 3,06. Медиана находится на уровне нижнего квартиля (Q1) или минимального значения из всех полученных данных (рисунок 3.1.10).

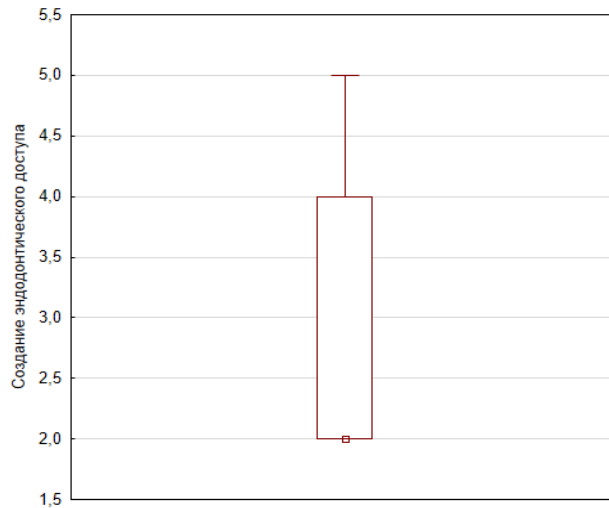


Рисунок 3.1.10 – Оценка эндодонтического лечения по признаку «качество создания эндодонтического доступа» (баллы)

В большинстве клинических случаев 57 зубов (51,8%) эндодонтический доступ не соответствует анатомическим и топографическим характеристикам полости зуба, не обеспечивает прямого доступа к устьям корневых каналов, поперечное сечение устьев имеет неправильную форму, перицервикальный дентин и дентин в области фуркации корней иссечен в значительном объеме. Полученные данные диктуют необходимость совершенствования методик создания эндодонтического доступа.

Об идентификации корневых каналов судили по их визуализации в аксиальном срезе КЛКТ (рисунок 3.1.11).

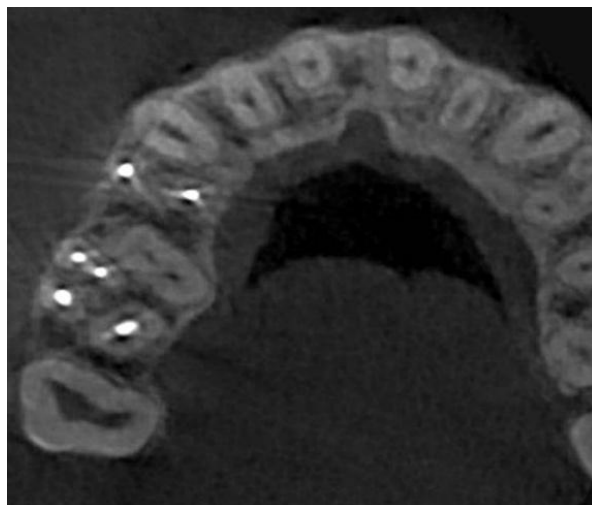


Рисунок 3.1.11 – Визуализация корневых каналов зуба 1.6 в аксиальном срезе КЛКТ

Проведенный анализ показал, что в 80 зубах (72,7%), обнаружение корневых каналов укладывалось в критерий оценивания – 5.0 баллов.

Медиана соответствует верхнему квартилю (Q3) и наивысшему баллу по критериям (рисунок 3.1.12).

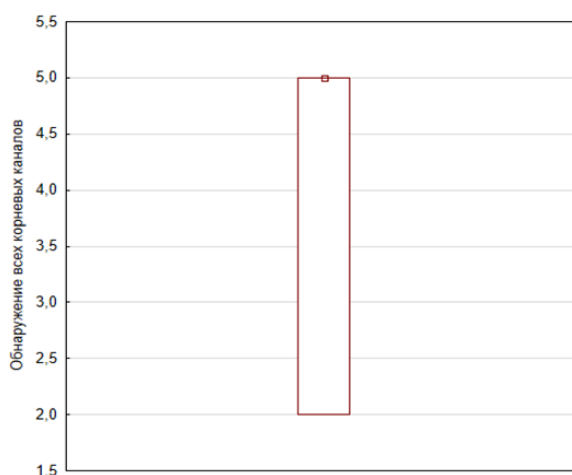


Рисунок 3.1.12 – Оценка эндодонтического лечения по признаку «обнаружение устьев корневых каналов» (баллы)

Однако, согласно данным КЛКТ в 30 (27,3%) зубах корневые каналы были «пропущены», в том числе МВ2 в первом 24 (80,0%) и втором молярах верхней челюсти 5 (16,7%), язычный канал латеральных резцов нижней челюсти 1 (3,3%), что в значительной степени определяет прогноз эндодонтического лечения (рисунок 3.1.13, 3.1.14).

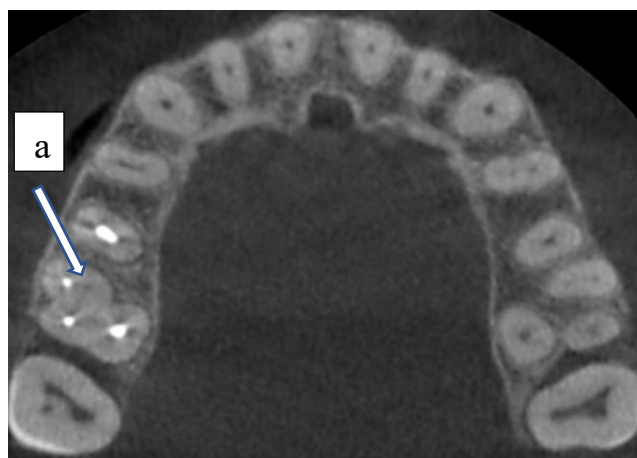


Рисунок 3.1.13 – Визуализация корневых каналов зуба 1.6 в аксиальном срезе КЛКТ. Пропущен МВ2 корневой канал (а)

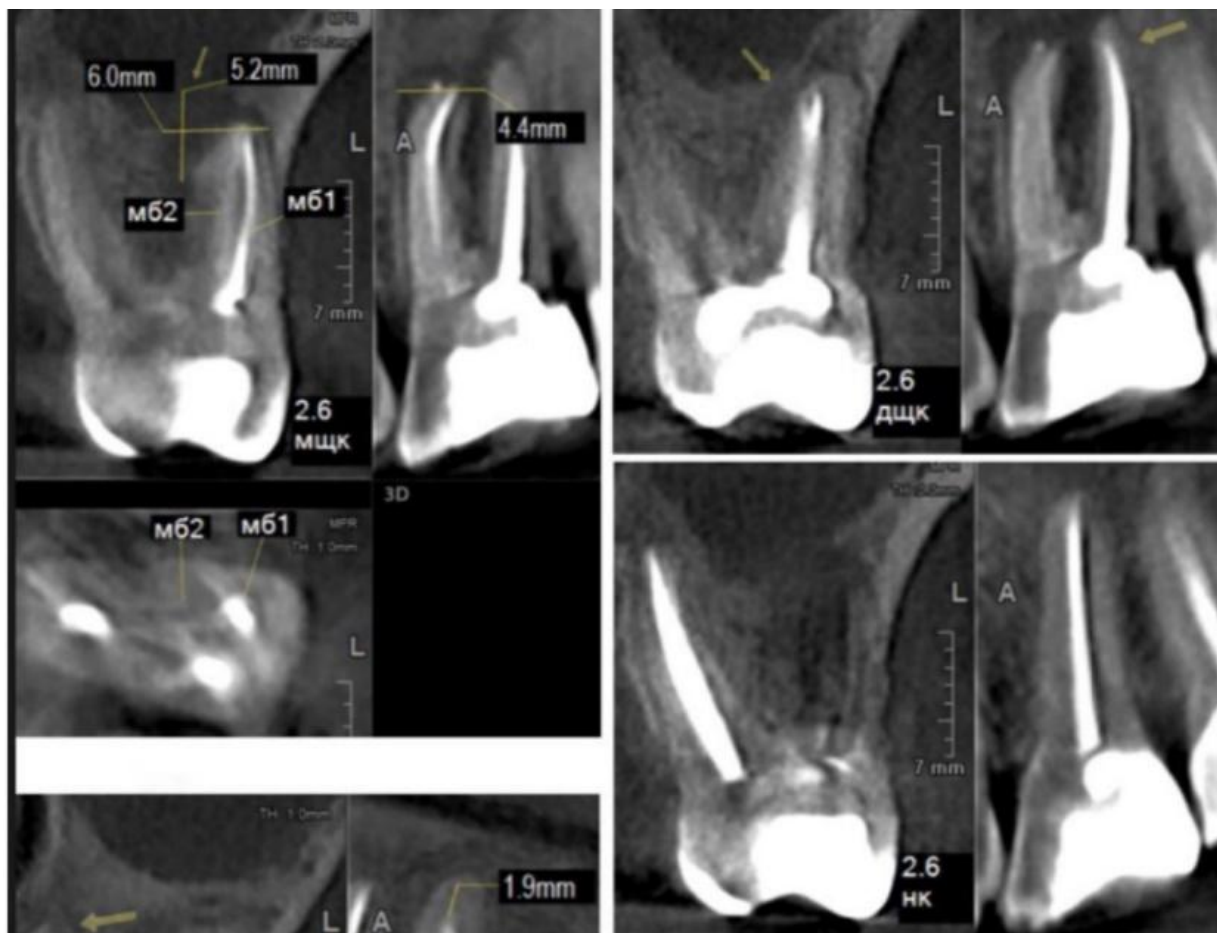


Рисунок 3.1.14 – Отдаленный результат лечения ХФП зуба 2.6 с «пропущенным» MB2 корневым каналом через 2 года (КЛКТ)

Результаты ретроспективного анализа по критерию «прохождение и формирование корневого канала» показало, что качественная обработка КК имела место лишь в 25 (22,7%) случаев, в том числе в 3 (2,7%) при ручной обработке, в 7 (6,4%) - при работе с ProFile и в 15 (13,6%) - при работе ProTaper.

Медиана изучаемого показателя при ручной обработке корневых каналов соответствует нижнему квартилю (Q1), основная часть (75%) исследованных зубов, обработанных ручным способом, не превышает 3.0 балла (рисунок 3.1.15). Аномальное значение или «выброс», соответствующее наивысшему баллу 5.0 выявлено лишь в 3 (6,7%) случаев. Подобная ситуация является одним из факторов, определяющих исход эндодонтического лечения.

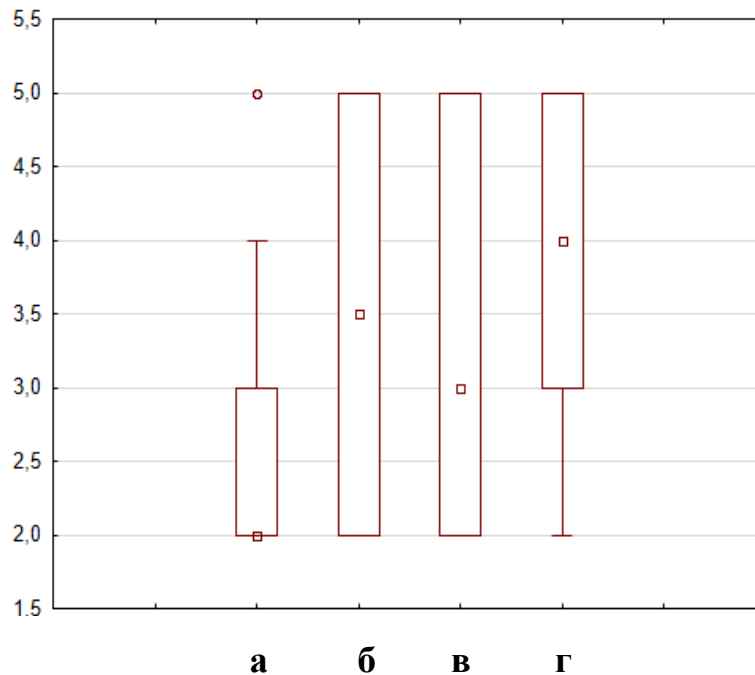


Рисунок 3.1.15 – Распределение оценок эндодонтического лечения по критерию «Прохождение и формирование корневого канала»: а) ручная обработка; б) машинная обработка, в том числе: в) ProFile г) ProTaper

Показатели качества обработки корневых каналов машинными инструментами значительно выше, чем при работе ручными файлами. Модальное значение показателя в диаграмме размаха соответствует медиане (среднему значению) – 3,5 балла (рисунок 3.1.15), его числовой разброс находится в диапазоне от 2,0 (Q1) до 5,0 (Q3), что указывает на вариабельность полученных результатов: корневые каналы пройдены до верхушечного отверстия, сохранена их первоначальная анатомия и сформирован апикальный упор в 32 (49,2%), равномерное расширение КК наблюдалось в 22 зубах (33,8%). В 33 зубах (50,8%) в процессе инструментальной обработки корневых каналов было изменено направление корневого канала, смещено апикальное отверстие, не сформирован апикальный упор. Чрезмерное иссечение дентина перицервикальной и устьевой частей корневого канала выявлено в 17 зубах (26,1%), перерасширение канала в средней и апикальной частях – в 26 (40,1%) при этом в 11 зубах (16,9%) оно сопровождалось истончением стенки корневого канала в области внутренней кривизны. Перфорация стенок корневого канала имела место в 8 зубах (12,3%).

Сопоставление проведенного эндодонтического лечения по признаку «Прохождение и формирование корневого канала» с использованием двух наиболее часто применяемых врачами-стоматологами машинных систем инструментов ProFile, ProTaper показал существенные различия в их эффективности (рисунок 3.1.15).

При использовании системы ProTaper показатели размаха находились в пределах от 3,0 (Q1) до 5,0 (Q3), значение медианы (4,0), что свидетельствует о технологически корректном выполнении процедуры прохождения и формирования корневого канала. Однако, в 7 зубах (18,9%) отмечено чрезмерное расширение устьевой трети корневого канала, в 5 (13,5%) - истончение стенки в области внутренней его кривизны, 4 зубах (10,8%) - потеря первоначального направления и отсутствие сформированного апикального упора.

При инструментальной обработке корневых каналов системой ProFile разброс значений на диаграмме размаха определялся в диапазоне от 2,0 (Q1) до 5,0 (Q3), а медиана – (3,0). При этом показатели качества укладывались в критерии оценки «хорошо» и «отлично» лишь в 11 зубах (39,3%). Незначительные погрешности в обработке КК выявлены в 3 зубах (10,7%). В 50% случаев зафиксированы серьезные ошибки в препарировании корневых каналов, определяющие неблагоприятный прогноз эндодонтического лечения. Так, потеря рабочей длины корневого канала выявлена в 6 зубах (42,8%) значительное истончение стенок корневого канала - в 11 зубах (78,6%), ленточные и апикальные перфорации 8 зубах (57,1%). Сочетание дефектов инструментальной обработки наблюдалось в 71 зубе (64,5%).

Средняя оценка проведенного эндодонтического лечения по признаку «обтурация корневых каналов» составляет 2,8 (рисунок 3.1.16). Приемлемое качество обтурации корневых каналов - оценка по данному критерию – «3»-«4» или «5» - зафиксировано в 42 зубах (38,2%).

Сравнительный анализ эффективности различных методов пломбирования корневых каналов показал, что наиболее низкие показатели по

признаку «обтурация корневых каналов» относятся к «методу одного штифта или пасты» (рисунок 3.2.8). Приемлемое качество obturation выявлено в 7 зубах (12,7%). Медиана этого признака соответствует нижнему квартилю (Q1) и составляет 2,0 балла. В 20 зубах (36,4%) пломбировочный материал в апикальной трети корневого канала не визуализировался. В 8 зубах (14,5%) рентгенологическая картина была классифицирована как апикальная перфорация. В 20 зубах (36,4%) в корневых каналах определялись лишь «следы» эндогерметика. Экстремальные значения показателя (3,0 и 5,0 баллов) являются грубым исключением обнаружения одиночных положительных случаев, и указывают на низкую вероятность обеспечения качественной obturation системы корневого канала «методом одного штифта/пасты».

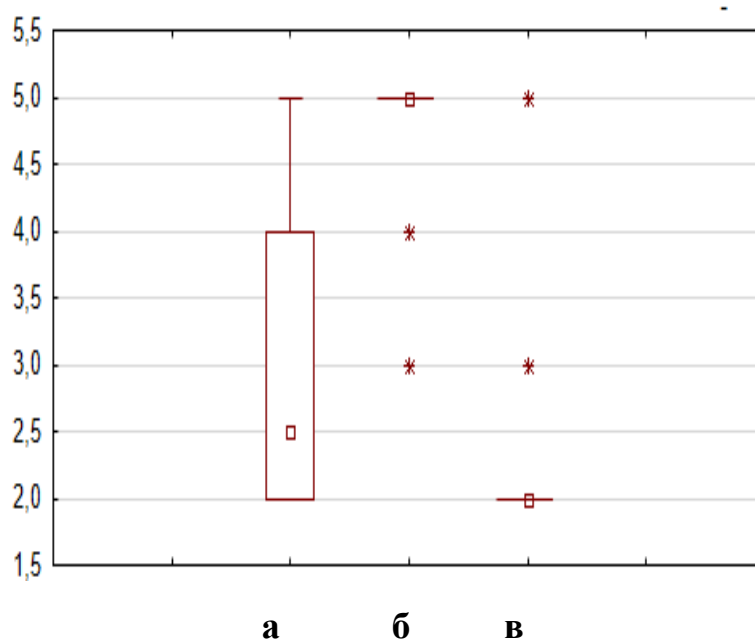


Рисунок 3.1.16 – Распределение оценок эндодонтического лечения по критерию «Обтурация корневого канала»: а) латеральная конденсация; б) вертикальная конденсация; в) метод одного штифта/пасты

Приемлемый уровень качества эндодонтического лечения по признаку «Обтурация корневого канала» методом латеральной конденсации зафиксирован в 21 зубе (52,5%). Числовой разброс показателя качества obturation корневого канала в диаграмме размаха находился в диапазоне от 2,0 (Q1) до 4,0 (Q3), медиана в диаграмме размаха – 2,5 балла (рисунок 3.1.9).

Практически в половине случаев (47,5%) определялись серьезные погрешности в пломбировании корневого канала: не равномерное, рыхлое заполнение просвета корневого канала и недостаточный уровень его obturации наблюдалось в 11 зубах (27,5%), экструзия пломбировочного материала – в 8 зубах (20,0%).

Состоятельность obturации корневых каналов (оценка по данному критерию – «4», «5») при вертикальной конденсации с использованием термопластифицированной гуттаперчи зафиксирована в 13 зубах (86,7%), что подтверждается данными статистической диаграммы (рисунок 3.1.16). Важно отметить, что данный способ показал заполнение силером. Медиана показателя качества obturации корневых каналов совпадает со значением верхнего квартиля и составляет 5,0 что указывает на то, что практически все изученные нами КЛКТ полностью соответствуют наивысшему критерию. Представленные на гистограмме экстремумы 3,0 и 4,0 свидетельствуют о некоторых недостатках данного метода, главным из которых было незначительное выведение силера за апикальное отверстие – 2 (13,3%) случаев.

Средняя оценка проведенного эндодонтического лечения по признаку «obturation корневых каналов» составляет 2,8 (рисунок 3.1.9). Приемлемым качеством obturации корневых каналов (оценка по данному критерию – «4» или «5») - зафиксировано в 35 зубах (31,8%).

Сравнительный анализ эффективности различных методов пломбирования корневых каналов показал, что наиболее низкие показатели по признаку «obturation корневых каналов» относятся к «методу одного штифта или пасты» (рисунок 3.1.16). Приемлемое качество obturации выявлено в 7 зубах (12,7%). Медиана соответствует нижнему квартилю (Q1) и составляет 2,0 балла. В 20 (36,4%) случаях пломбировочный материал в апикальной трети корневого канала не визуализировался. В 8 зубах (14,5%) рентгенологическая картина была классифицирована как апикальная перфорация. В 20 зубах (36,4%) в корневых каналах определялись лишь «следы» эндогерметика.

Средняя оценка проведённого эндодонтического лечения по признаку «Состояние периапикальных тканей в срок 24 и более месяцев после завершения лечения» - 3,2 (рисунок 3.1.9). Модальное значение показателя на диаграмме размаха находится на меридиане - 3,0 (рисунок 3.1.17).

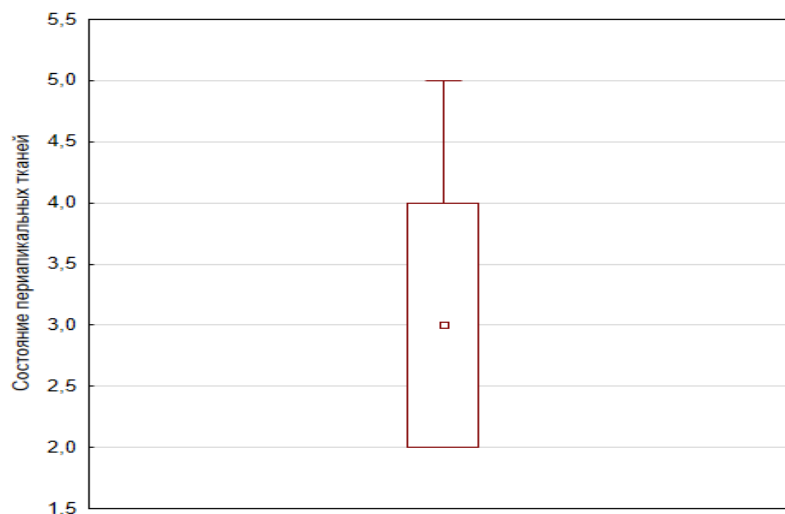


Рисунок 3.1.17 – Распределение оценок эндодонтического лечения по критерию «Состояние периапикальных тканей в срок 24 месяца после завершения лечения»

Состояние периапикальных тканей соответствовало «физиологической норме» (оценка по данному критерию «4» или «5») наблюдалось в 35 (31,8%) случаев. Удовлетворительное состояние периодонта (оценка – «3») зафиксировано в 38 зубах (34,5%). Однако, такая картина не исключает возможности возникновения деструктивного процесса в перипикальных тканях. В 37 зубах (33,6%) на КЛКТ визуализированы нарушение герметизма корневой пломбы, значительное расширение и деструкция периодонтальной щели и признаки резорбции костной ткани альвеолярного отростка.

Сравнение данных состояния периапикальных тканей в зависимости от применяемого метода инструментальной обработки КК методом ANOVA выявил статистически значимые различия ($p < 0,001$).

Результаты ретроспективного анализа состояния периапикальных тканей в отдаленном периоде в зависимости от применяемого метода инструментальной обработки корневых каналов, используемой системы

никельтитановых инструментов, метода obturation и технологии конденсации корневых каналов представлены в таблицах сопряженности 3.1.1-3.1.4.

В таблице 3.1.1 представлена частота встречаемости патологии периапикальных тканей в зависимости от применяемого метода инструментальной обработки корневых каналов.

Таблица 3.1.1 - Частота встречаемости патологии периапикальных тканей в зависимости от применяемого метода инструментальной обработки корневых каналов

	Ручная обработка (n=45 зубов)	Машинная обработка (n=65 зубов)	Статистическая значимость (χ^2)	Вероят- ность (p)
	Частота Абс. (%)	Частота Абс. (%)		
Патология периапикальных тканей	31 (68,9%)	19 (29,2%)	16,87	<0,001
Отсутствие осложнений	14 (31,1%)	46 (70,8%)	16,87	<0,001

Данные таблицы свидетельствуют о статистически значимых различиях ($\chi^2=16,87$, $df=1$, $p<0,001$) состояния периапикальных тканей при работе ручными и машинными инструментами в пользу вращающихся никельтитановых инструментов.

В таблице 3.1.2 отражена частота встречаемости патологии периапикальных тканей в зависимости от используемой системы никельтитановых инструментов.

Таблица 3.1.2 - Частота встречаемости патологии периапикальных тканей в зависимости от используемой системы никельтитановых инструментов

	ProFile (n=28 зубов)	ProTaper (n=37 зубов)	Статисти- ческая значимость (χ^2)	Вероят- ность (p)
	Частота Абс. (%)	Частота Абс. (%)		
Патология периапикальных тканей	14 (50,0%)	5 (13,5%)	10,26	0,001
Отсутствие осложнений	14 (50,0%)	32 (86,5%)	10,26	0,001

Сравнительный анализ состояния периапикальных тканей в зависимости от типа машинной обработки по таблице сопряженности выявил статистически значимые различия ($\chi^2=10,26$, $df=1$, $p=0,001$), доказывающее преимущество системы ProTaper.

В таблицах 3.1.3-3.1.4 представлена частота встречаемости патологии периапикальных тканей в зависимости от метода obturации и технологии конденсации корневых каналов зубов.

Таблица 3.1.3 – Частота встречаемости патологии периапикальных тканей в зависимости от метода obturации корневых каналов

	Латеральная и вертикальная конденсация (n=55 зубов)	Метод одного штифта (n=55 зубов)	Достоверность различий (χ^2)	Вероятность (p)
	Частота Абс. (%)	Частота Абс. (%)		
Патология периапикальных тканей	19 (34,5%)	48 (87,3 %)	32,11	<0,001
Отсутствие осложнений	36 (65,5%)	7 (12,7 %)	32,11	<0,001

Ретроспективное исследование состояния периапикальных тканей в зависимости от методов obturации выявило статистически значимые различия вышеописанных методов obturации корневых каналов. Состояние периодонта при использовании методов латеральной и вертикальной конденсации существенно благоприятней, чем при пломбировании методом одного штифта или пасты ($\chi^2=32,11$, $df=1$, $p<0,001$).

Таблица 3.1.4 – Частота встречаемости патологии периапикальных тканей при сравнении методов пломбирования корневых каналов

	Латеральная конденсация (n=40 зубов)	Вертикальная конденсация (n=15 зубов)	Достоверность различий (χ^2)	Вероятность (p)
	Частота Абс. (%)	Частота Абс. (%)		
Патология периапикальных тканей	19 (47,5%)	0 (0,0%)	10,89	0,001
Отсутствие осложнений	21 (52,5%)	15 (100,0%)	10,89	0,001

Сопоставление методов латеральной и вертикальной конденсации по таблице сопряженности ($\chi^2=10,89$, $df=1$, $p=0,001$) выявило статистически значимые преимущества метода вертикальной конденсации.

Таким образом, проведенный ретроспективный анализ подчеркивает существующие трудности в достижении высокого качества эндодонтического лечения хронического фиброзного пульпита. Современные инструменты и методики существенно повышают качество проводимых этапов лечения, но процент осложнений продолжает оставаться высоким. Для оптимизации процесса, необходимы дальнейшие исследования, направленные на разработку новых технологий и способов, позволяющих повысить эффективность и безопасность эндодонтического вмешательства.

3.2 Результаты лабораторного исследования видового разнообразия микробиоты гомогенатов апикальной части корней зубов с хроническим фиброзным пульпитом при использовании различных методов обработки корневых каналов

Основным пусковым фактором в развитии эндодонтической патологии, является микрофлора корневых каналов. При микробиологическом исследовании 64 гомогенатов апикальной части корней зубов, полученных от пациентов с ХФП, рост микробиоты выявлен в 68,75% случаев, а в 32,25% случаях (20 корней зубов) роста микробиоты не наблюдалось.

Всего в исследовании было выделено 42 уникальных видов микроорганизмов, относящихся к 19 родам микроорганизмов. Наиболее многочисленным родом оказался *Streptococcus* spp., в котором было выделено 12 видов: *S.anginosus* выделены из 16 корней зубов (25,0%), *S.constellatus* – 3 (4,7%), *S.gordonii* – 3 (4,7%), *S.intermedius* – 1 (1,6%), *S.mitis* – 4 (6,2%), *S.mutans* – 3 (4,7%), *S.oralis* – 18 (28,1%), *S.parasanguinis* – 2 (3,1%), *S.salivarius* – 3 (4,7%), *S.sanguinis* – 3 (4,7%), *S.sobrinus* – 1 (1,6%), *S.vestibularis* – 3 (4,7%).

Также были выделены представители различных пародонтопатогенных комплексов: *Veilonella parvula* – 3 (4,7%), *Eikenella corrodens* – 1 (1,6%).

Представители гноеродной микробиоты: *Enterobacter cloacae* – 1 (1,6%), *Enterococcus faecalis* – 8 (12,5%), *Escherichia coli* – 2 (3,1%), *Klebsiella oxytoca* – 3 (4,7%), *Staphylococcus aureus* – 6 (9,4%).

Представители нормальной микробиоты полости рта: *Granulicatella adiacens* – 5 (7,8%), *Lacticaseibacillus paracasei* – 2 (3,1%), *Lacticaseibacillus rhamnosus* – 2 (3,1%), *Lactobacillus crispatus* – 2 (3,1%), *Lactobacillus curvatus* – 1 (1,6%), *Lactobacillus delbrueckii* – 1 (1,6%), *Lactobacillus gasseri* – 1 (1,6%), *Leuconostoc citreum* – 1 (1,6%), *Ligilactibacillus salivarius* – 6 (9,4%), *Neisseria subflava* – 2 (3,1%), *Neisseria elongata* – 2 (3,1%), *Neisseria macacae* – 1 (1,6%), *Neisseria oralis* – 1 (1,6%), *Rothia dentocariosa* – 1 (1,6%), *Rothia mucilaginosa* – 1 (1,6%), *Staphylococcus epidermidis* – 16 (25,0%), *Staphylococcus lungdunensis* – 1 (1,6%), *Staphylococcus warneri* – 1 (1,6%). В единичных случаях были выделены представители сапрофитной микробиоты (*Brevundimonas diminuta* – 1 (1,6%), *Ralstonia pickettii* – 4 (6,2%), *Sphingomonas paucimobilis* – 1 (1,6%) и грибы (*Candida albicans* – 3 (4,7%) и *Candida dubliniensis* – 1 (1,6%).

Дополнительным анализируемым параметром было количество видов микроорганизмов, выделенных из гомогенатов корней зубов, результаты которых представлены в таблице 3.2.1.

Таблица 3.2.1 – Количество видов микроорганизмов, выделенных из гомогенатов апикальной части корней зубов

Метод обработки	Количество видов			Статистическая значимость (p)
	Me	Q ₁ – Q ₃	n	
Без обработки	6	3 – 7	16	$p_{\text{Обработка с ультразвуком} - \text{Без обработки}} = 0,002$ $p_{\text{Обработка авторским способом} - \text{Без обработки}} < 0,001$ $p_{\text{Обработка авторским способом} - \text{Обработка стандартным способом}} < 0,001$ $p_{\text{Обработка авторским способом} - \text{Обработка с ультразвуком}} = 0,043$
Обработка стандартным способом	4	2 – 4	10	
Обработка стандартным способом с ультразвуком	2	1 – 2	16	
Обработка модифицированным способом	0	0 – 0	22	

Различия по количеству видов оказались достоверными как в целом при сравнении всех видов обработки КК, так и для отдельных пар сравнения. В соответствии с представленной таблицей при сопоставлении количества

выделенных видов микроорганизмов в зависимости от метода, были выявлены существенные различия ($p < 0,001$) (используемый метод: *Критерий Краскела–Уоллиса*). Наибольшее количество видов было выделено из гомогенатов корней зубов без обработки, наименьшее – при обработке корней зубов авторским способом.

Анализ наличия роста при посеве гомогенатов корней зубов также выявил достоверные различия, представленные в таблице 3.2.2.

Таблица 3.2.2 – Анализ наличия роста микроорганизмов в гомогенатах апикальной части корней зубов в зависимости от метода обработки

Наличие роста	Метод обработки				Статистическая значимость (p)
	Без обработки, n (%)	стандартный способ, n (%)	стандартный с ультразвуком, n (%)	модифицированный способ, n (%)	
Не выявлен	0 (0,0)	0 (0,0)	3 (18,8)	17 (77,3)	$< 0,001^*$ $p_{\text{Без обработки} - \text{Обработка авторским способом}} < 0,001$ $p_{\text{Обработка Стандартным способом} - \text{Обработка авторским способом}} < 0,001$ $p_{\text{Обработка с ультразвуком} - \text{Обработка авторским способом}} = 0,001$
Выявлен	16 (100,0)	10 (100,0)	13 (81,2)	5 (22,7)	

При анализе наличия роста микроорганизмов в зависимости от метода, были установлены статистически значимые различия ($p < 0,001$) для всей выборки в целом и для отдельных пар сравнения методов (*используемый метод: Хи-квадрат Пирсона*). Авторский метод обработки КК оказался наиболее эффективным и позволил получить 77,3% образцов без роста микроорганизмов. Следует отметить, что при стандартной обработке и без обработки КК во всех образцах был выявлен рост микроорганизмов.

Далее была проанализирована частота выделения отдельных представителей микроорганизмов из гомогенатов апикальной части корней зубов в зависимости от метода обработки КК. Достоверные различия были получены для четырех видов стрептококков, а также для представителей нормальной микрофлоры полости рта.

Частота выделения отдельных стрептококков представлены в таблице 3.2.3. Дополнительно были получены статистически достоверные различия по выделению представителя нормобиоты слизистой оболочки полости рта – *G.adiacens*.

В результате анализа выделения *S.anginosus* из гомогенатов корней зубов в зависимости от метода обработки КК, нами были установлены статистически значимые различия ($p=0,033$).

В соответствии с представленными в таблице при оценке выделения *S.oralis* из гомогенатов корней зубов в зависимости от метода обработки КК, нами были выявлены статистически значимые различия ($p<0,001$). Согласно представленной таблице при сравнении частоты выделения *S.mitis* в зависимости от метода обработки, нами были установлены статистически значимые различия ($p=0,005$). Согласно полученным данным при анализе частоты выделения *S.vestibularis* из гомогенатов в зависимости от метода обработки КК, нами были установлены статистически значимые различия ($p=0,024$).

Все методы обработки КК не показали 100% эффективность в отношении *S.anginosus* и *S.oralis*. Однако, следует отметить, что обработка методом с использованием низкочастотного ультразвука и авторским методом оказалась наиболее эффективной.

Для штаммов *S.mitis* и *S.vestibularis* все методы обработки оказались максимально эффективными и позволили элиминировать из материала 100% указанных представителей рода *Streptococcus*.

Стандартный способ обработки КК оказался не эффективным против *S.epidermidis*. Авторский метод оказался наиболее эффективным, результаты представлены в таблице 3.2.3.

Таблица 3.2.3 – Частота выделения отдельных видов стрептококков в гомогенатах апикальной части корней зубов в зависимости от метода обработки корневых каналов

Вид стрептококка	Наличие роста	Метод обработки				Статистическая значимость (p)
		Без обработки, n (%)	Обработка стандартным способом, n (%)	Обработка с ультразвуком, n (%)	Обработка авторским способом, n (%)	
<i>S.anginosus</i>	Не выделен	8 (50,0)	7 (70,0)	13 (81,2)	20 (90,9)	0,033* p _{Без обработки – Обработка авторским способом} = 0,028
	Выделен	8 (50,0)	3 (30,0)	3 (18,8)	2 (9,1)	
<i>S.oralis</i>	Не выделен	7 (43,8)	4 (40,0)	14 (87,5)	21 (95,5)	< 0,001* p _{Без обработки – Обработка с ультразвуком} = 0,037 p _{Без обработки – Обработка авторским способом} = 0,002 p _{Обработка стандартным способом – Обработка с ультразвуком} = 0,037 p _{Обработка стандартным способом – Обработка авторским способом} = 0,002
	Выделен	9 (56,2)	6 (60,0)	2 (12,5)	1 (4,5)	
<i>S.mitis</i>	Не выделен	12 (75,0)	10 (100,0)	16 (100,0)	22 (100,0)	0,005*
	Выделен	4 (25,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	
<i>S.vestibularis</i>	Не выделен	13 (81,2)	10 (100,0)	16 (100,0)	22 (100,0)	0,024*
	Выделен	3 (18,8)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	
<i>S.epidermidis</i>	Не выделен	7 (43,8)	5 (50,0)	14 (87,5)	22 (100,0)	< 0,001* p _{Без обработки – Обработка с ультразвуком} = 0,037 p _{Без обработки – Обработка авторским способом} < 0,001 p _{Обработка традиционным способом – Обработка авторским способом} = 0,002
	Выделен	9 (56,2)	5 (50,0)	2 (12,5)	0 (0,0)	
<i>G.adiacens</i>	Не выделен	12 (75,0)	10 (100,0)	15 (93,8)	22 (100,0)	0,025*
	Выделен	4 (25,0)	0 (0,0)	1 (6,2)	0 (0,0)	

При оценке выделения *S.epidermidis* из гомогенатов в зависимости от метода обработки КК, нами были выявлены статистически значимые различия ($p < 0,001$).

Согласно данным, представленным в таблице, при анализе частоты выделения *G.adiacens* в зависимости от метода обработки КК были выявлены статистически значимые различия ($p = 0,025$).

Таким образом, можно сделать заключение о более высокой эффективности обработки корневых каналов зубов авторской методикой, включающей применение комплекса ультразвука и диодного лазера. Метод оказался эффективным в отношении как клинически значимых микроорганизмов, так и в отношении нормальной микробиоты полости рта. Однако, следует отметить, что даже этот метод не позволил обеспечить 100% стерильность канала. При его использовании в гомогенатах были выделены следующие виды микроорганизмов: *S.anginosus* (2 штамма), *S.oralis* (1 штамм), *V.parvula* (1 штамм), *R.pickettii* (2 штамма), *S.paucimobilis* (1 штамм), *V.parvula* (1 штамм).

3.3 Стоматологический статус пациентов исследуемых групп до лечения

В соответствии с задачами нашего исследования все пациенты (186 человек) в возрасте от 20 до 60 лет, которым было предложено эндодонтическое лечение были разделены на три группы. Первую группу составили 42 пациента (82 зуба), которым проводили эндодонтическое лечение по стандартной методике, вторую группу - 60 пациентов (102 зуба) в стандартный протокол лечения которых был включен низкочастотный ультразвук, третью группу – 84 пациента (118 зубов) пролеченных модифицированным способом.

В таблицах 3.3.1-3.3.3 представлена клиническая характеристика пациентов курируемых групп перед эндодонтическим лечением.

Таблица 3.3.1 – Болевой синдром у пациентов с хроническим фиброзным пульпитом до лечения

	1 группа Стандартный метод	2 группа Стандартный + УЗ	3 группа Модифицированный метод	Сравнение групп – Статистическая значимость различий / Степень свободы / Вероятность (χ^2 ; df=1; p)		
	абс. (%)	абс. (%)	абс. (%)	1 и 2 группы	1 и 3 группы	2 и 3 группы
Выражен	44 (53,7%)	56 (54,9%)	71 (60,2%)	$\chi^2=0,03$, df=1, p=0,866	$\chi^2=0,84$, df=1, p=0,360	$\chi^2=0,62$, df=1, p=0,430
Отсутствует	38 (46,3%)	46 (45,1%)	47 (39,8%)	$\chi^2=0,03$, df=1, p=0,866	$\chi^2=0,84$, df=1, p=0,360	$\chi^2=0,62$, df=1, p=0,430
<i>Итого</i>	82 (100,0%)	102 (100,0%)	118 (100,0%)			

Данные, представленные в таблице 3.3.1 свидетельствуют, что основной причиной обращения более половины пациентов 171 из 302 (56,6%) является боль, характерная для хронического фиброзного пульпита.

Таблица 3.3.2 - Анамнез заболевания пациентов с хроническим фиброзным пульпитом в группах сравнения

	1 группа Стандартный метод	2 группа Стандартный + УЗ	3 группа Модифицированный	Сравнение групп - Статистическая значимость различий / Степень свободы / Вероятность (χ^2 , df=1, p)		
	абс. (%)	абс. (%)	абс. (%)	1 и 2 группы	1 и 3 группы	2 и 3 группы
Лечение глубокого кариеса в прошлом	46 (56,1%)	61 (59,8%)	66 (55,9%)	0,26, df=1, p=0,612	0,01, df=1, p=0,982	0,34, df=1, p=0,562
Ранее проведенное лечение острого очагового пульпита биологическим методом	2 (2,4%)	4 (3,9%)	6 (5,1%)	0,32, df=1, p=0,574	0,88, df=1, p=0,348	0,17, df=1, p= 0,680
Острые, самопроизвольные. Приступообразные ночные боли, иррадирующего характера в прошлом	34 (41,5%)	37 (36,3%)	46 (39,0%)	0,52, df=1, p=0,472	0,12, df=1, p=0,725	0,17, df=1, p=0,679
<i>Итого</i>	82 (100,0%)	102 (100,0%)	118 (100,0%)			

В 57,2% (173 из 302) случаев возникновению ХФП предшествовало лечение глубокого кариеса, в 4,0% (12 из 302) - острого очагового пульпита, в 38,7% (117 из 302) - ХФП явился исходом острого диффузного пульпита.

Таблица 3.3.3 – Локальный статус пациентов с хроническим фиброзным пульпитом в группах сравнения

	1 группа Стандар тный	2 группа Стандарт ный + УЗ	3 группа Модифици рованный	Сравнение групп - Статистическая значимость различий / Степень свободы / Вероятность (χ^2 , df=1, p)		
	абс. (%)	абс. (%)	абс. (%)	1 и 2 групп	1 и 3 групп	2 и 3 групп
Наличие кариозного дефекта	18 (22,0%)	25 (24,5%)	31 (26,3%)	0,17, df=1, p=0,567	0,49, df=1, p=0,618	0,09, df=1, p=0,922
Несостоятельност ь реставраций	21 (25,6%)	30 (29,4%)	34 (28,8%)	0,33, df=1, p=0,574	0,25, df=1, p=0,348	0,01, df=1, p=0,680
Сообщение кариозной полости с полостью зуба	26 (31,7%)	31 (30,4%)	39 (33,1%)	0,04, df=1, p=0,848	0,04, df=1, p=0,842	0,18, df=1, p=0,673
Вскрытая точка обнаружена после удаления слоя дентина	17 (20,7%)	16 (15,7%)	14 (11,9%)	0,79, df=1, p=0,375	2,90, df=1, p=0,088	0,68, df=1, p=0,410
<i>Итого</i>	82 (100,0%)	102 (100,0%)	118 (100,0%)			

При объективном исследовании кариозный дефект выявлен в 24,5% (74 из 302 зубов) случаев, несостоятельность реставраций имела место в 28,1% (85 из 302) случаев. В 31,8% (96 из 302) кариозная полость сообщалась с полостью зуба, в 15,6% (47 из 302 зубов) вскрытая точка была выявлена после удаления слоя размягченного дентина. Зондирование вскрытой точки во всех случаях было болезненным, вертикальная и горизонтальная перкуссия – безболезненными, холодной тест-положительным, показатели ЭОМ колебались в пределах 40-60 мкА.

Рентгенологические признаки патологических изменений костной ткани альвеолярного отростка в области проекции верхушки корня не определялись в 82,8% (250 из 302 зубов), деформация периодонтальной щели выявлена в

17,2% (52 из 302 зубов) индекс PAI у пациентов всех групп был равен 1,0 баллу.

Представленные данные свидетельствуют, что стоматологический статус в исследуемых группах пациентов статистически значимых различий не имеет.

3.4 Модифицированный метод лечения хронического фиброзного пульпита и анализ его эффективности

Алгоритм модифицированного лечения пациентов с хроническим фиброзным пульпитом.

Нами разработан новый способ лечения пациентов с хроническим фиброзным пульпитом (K04.03). Получен патент в соавторстве (Корчагина М.С., Постников М. А., Ткач Т.М. с соавт., 2022) на изобретение «Способ лечения корневых каналов зубов» №2771916 дата государственной регистрации 13.05.2022 года (приложение А).

Алгоритм лечения заключался в следующем:

- препарирование кариозной полости и полости зуба проводили борами Meisinger (Германия), создание прямолинейного доступа к устьям корневых каналов - эндодонтическими борами Muncse Meisinger, дизайн которых позволяет лучше визуализировать операционное поле. Финишную обработку полости зуба и обнаружение скрытых устьев корневых каналов осуществляли с помощью ультразвуковых насадок VDW Ultra в последовательности: Cavi 1, Cavi 2, Cavi 3 под ванночкой 3% раствора гипохлорита натрия с экспозицией 30-60 секунд; - первичное прохождение корневых каналов проводили сверхпрочным инструментом с повышенной гибкостью - С-пилот файлом № 06,08,10 с эндолубрикантом на основе ЭДТА. Контроль рабочей длины осуществляли цифровым апекслокатором Raupex 6(VDW GmBh Германия). «Ковровую дорожку» в узких и искривленных корневых каналах создавали R-pilot файлом размером 12,5 и конусностью 0,4 в реципронной технике. Применение данного инструмента позволяет создать «гладкий путь» для

последующей инструментальной обработки;

- для расширения и формирования корневых каналов были использованы реципрокные никель-титановые инструменты совместно с эндомотором VDW Gold со встроенным апекслокатором, позволяющим проводить контроль рабочей длины на каждом этапе механической обработки. В прямых корневых каналах работали классическим инструментом Reciproc, в искривленных - Reciproc Blue. Размер инструмента подбирали согласно рекомендациям фирмы производителя (25-08; 40-06; 50-08);

- после каждого этапа инструментальной обработки осуществляли ирригацию корневых каналов 3% раствором гипохлорита натрия с последующей ультразвуковой кавитацией раствора насадкой IRRIS VDW Ultra. Перед финишной антисептической обработкой была проведена ультразвуковая активация 17% раствора этилендиаминтетрауксусной кислоты (ЭДТА);

- заключительным этапом антисептической обработки корневых каналов была лазерная активация диодным лазером Doctor Smile Wiser (Италия) с длиной волны 980 нм в наносекундном импульсном режиме, при средней мощности излучения 1,2 Вт и длительности импульса 200 нс, оптоволокно 200 мкм. Методика ее применения состояла в следующем:

- ирригация корневого канала 3% раствором гипохлорита натрия;
- введение в корневой канал световода на 1 мм меньше рабочей длины.

Глубину погружения фиксировали стопотметчиком;

- активация лазерного излучения возвратно - поступательными и вращательными движениями световода 3 раза по 5 сек, длительность паузы между импульсами -100 нс;

- высушивание корневого канала бумажными штифтами;
- пломбирование корневого канала. Получен патент в соавторстве (Корчагина М.С., Постников М. А., Ткач Т.М. с соавт., 2021) на полезную модель «Эндодонтический инструмент для внесения силера в корневой канал зуба» №208382 дата государственной регистрации 16.12.2021 года

(приложение Б). Для внесения силера в корневой канал был использован разработанный нами инструмент, размер которого соответствовал размеру и конусности корневого канала и изготавливался индивидуально для каждого пациента. На рабочую часть инструмента устанавливали стопотметчик меньше рабочей длины корневого канала на 1 мм. Пластиковый стержень инструмента на 2/3 его поверхности погружали в эндогерметик, для его равномерного распределения рукояткой совершали несколько перекачивающих движений. Далее возвратно-поступательными и вращательными движениями инструмент плавно вводили в корневой канал, в течение 10 сек равномерно распределяли силер по его стенкам. Обтурацию корневого канала проводили аппаратной техникой пломбирования методом вертикальной конденсации термопластифицированной гуттаперчей (Beefill 2 in1);

- проведение реставрации зуба. Выбор материала и техники реставрации зависел от групповой принадлежности зуба, локализации и объема кариозного дефекта.

Оценка эффективности разработанного метода лечения пациентов с хроническим фиброзным пульпитом в ближайшие и отдаленные сроки наблюдения

Эффективность модифицированного метода лечения ХФП изучена у 84 пациентов (n=118 зубов). Оценку осуществляли в различные временные периоды: непосредственно и в течение первого месяца после лечения, а также через 6, 12 и 24 месяцев после его завершения на основании ряда контрольных клиничко-рентгенологических признаков. Полученные результаты представлены в таблице 3.4.1.

При анализе эффективности модифицированного метода лечения ХФП в динамике с использованием критерия χ^2 МакНемара оценка «отлично» имеет статистически значимую тенденцию роста за счет снижения показателей оценок «хорошо» и «удовлетворительно» ($p < 0,001$).

Таблица 3.4.1 – Анализ эффективности лечения ХФП модифицированным методом в динамике

	В течении 1 месяца (118)	Через 6 месяцев после лечения (114)	Через 12 месяцев после лечения (105)	Через 24 месяца после лечения (93)	Сравнение по χ^2 МакНемара Статистическая значимость Q / Вероятность (Q, p)		
					между 1 и 6 месяцами	между 1 и 12 месяцами	между 1 и 24 месяцами
	Абс. (%)	Абс. (%)	Абс. (%)	Абс. (%)			
Отлично	101 (85,6%)	106 (93,0%)	99 (94,3%)	89 (95,7%)	Q=64,4, p<0.001	Q=58,0, p<0.001	Q=48,9, p<0.001
Хорошо	14 (11,9%)	6 (5,3%)	4 (3,8%)	2 (2,2%)	Q=87,3, p<0.001	Q=92,6, p<0.001	Q=98,2, p<0.001
Удовлетворительно	3 (2,5%)	2 (1,8%)	2 (1,9%)	2 (2,2%)	Q=109,1, p<0.001	Q=109,1, p<0.001	Q=109,1, p<0.001
Неудовлетворительно	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	-	-	

Как следует из таблицы 3.4.1 непосредственно после лечения и в течение первого месяца после его завершения субъективные ощущения и объективные данные укладывались в критерии оценки «отлично» у 71 пациента (n=101 зубов, 85,6%), у 11 пациентов (n=14 зубов, 11,9%)- в критерии оценки «хорошо». Два пациента (n=3 зуба, 2,5%) отмечали незначительный дискомфорт при жевательной нагрузке на зуб и слабо-болезненную перкуссию, симптомы которых купировались однократным приемом НПВП. Признаки воспаления в области эндодонтически леченого зуба и челюстно-лицевой области у этих пациентов отсутствовали и результат лечения был оценен как «удовлетворительно».

Рентгенологический контроль качества пломбирования корневых каналов, проведенный непосредственно после завершения лечения свидетельствовал о качественной obturации корневых каналов в 90,7% (107 зубов), пломбировочный материал в апикальной трети корневого канала не определялся в 5,1% (6 зубов), выведение силера за верхушечное отверстие отмечено в 4,2% (5 зубов) зубов.

Через 6 месяцев после проведенного лечения у 73 пациентов (n=106 зубов, 92,98%) результат был оценен как «отлично». 6 пациентов (n=6 зубов, 5,26%) при состоятельности постэндодонтической реставрации и отсутствии

признаков воспаления окружающих тканей отмечали кратковременное появление чувства распирания в зубе. Исход лечения этих пациентов был оценен как хороший.

Периодическое появление дискомфорта в зубе и боли при жевательной нагрузке, вынуждающих пациентов к приему анальгетиков или внеплановому обращению к стоматологу, слабо-болезненная перкуссия и несостоятельность постэндодонтической реставрации наблюдалось у 2 пациентов (n=2 зуба, 1,7%).

Рентгенологическая картина состояния периапикальных тканей в эти сроки у всех пациентов была идентичной рентгеновским снимкам полученным непосредственно после завершения лечения. Пациентам клинические показатели качества эндодонтического лечения, которых соответствовали критерию оценки «удовлетворительно», помимо визиографического исследования дополнительно проведено КЛКТ, результаты которого свидетельствовали об отсутствии признаков воспаления в окружающих зуб тканях.

Спустя 12 месяцев после лечения у 68 пациентов (n=99 зубов, 94,3%) субъективные данные и объективные показатели состояния зуба и окружающих тканей соответствовали критерию оценки «отлично», у 4 пациентов (n=4 зуба, 3,8%) критерию оценки «хорошо». У 2 пациентов (n=2 зуба, 1,9%) выявлены дефекты постэндодонтической реставрации, требующие коррекции. Исход лечения этих пациентов был оценен как удовлетворительный.

Рентгенологическое исследование, проведенное в эти сроки, свидетельствовало об интактном состоянии периапикальных тканей в 86,66% случаях (n=91 зуб). Рентгенологические изменения отмечены в 13,33% (n=14 зубов), в том числе деформация периодонтальной щели в (n=12 зубах), ее деструкция (n=2 зуба).

Данные таблицы 3.4.1. свидетельствуют о стабильности полученных результатов. Так, спустя 24 месяца после завершения лечения клинические

показатели качества эндодонтического лечения в 95,69% (n=89 зубов) укладывались в критерии оценки «отлично», критерию «хорошо» соответствовали показатели в 2,15% (n=2 зубов), «удовлетворительно» - в 2,15% (n=2 зубов), а в сроки более 3-х лет после проведенного лечения – 92,85% (n=78 зубов), 4,76% (n=4 зуба) и 2,38% (n=2 зуба) соответственно.

Клиническая эффективность лечения была подтверждена результатами рентгенологического исследования, которые свидетельствовали о состоятельности корневой пломбы и отсутствии признаков воспаления в периодонте спустя 24 месяца после лечения в 94,62% случаев (n=88 зубов). Несостоятельность корневой пломбы и изменения периодонтальной щели в сроки 24 месяца после лечения выявлены в 5,37% случаев (n=5 зубах), из них в 2,1% случаев (n=2 зуба) эти изменения сводились к деструкции периодонтальной щели.

Проведенный анализ показал определенную взаимосвязь изменений в периодонте и качеством obturации корневых каналов. В зубах с незапломбированной апикальной третью корневого канала деструктивные изменения периодонта наблюдали в 23,5% случаев (n=4 зуба). При экструзии пломбировочного материала за апикальное отверстие чаще имело место деформация периодонтальной щели - 35,3% (n=6 зубов). В 17,6 % деформация периодонтальной щели выявлена при качественной obturации корневого канала.

За двухлетний период наблюдений 3 пациентам (n=3 зуба), результат лечения которых был оценен как «удовлетворительный», проведено повторное эндодонтическое лечение.

3.5 Результаты сравнения эффективности модифицированного и стандартных методов лечения хронического фиброзного пульпита

Сравнительную оценку эффективности лечения ХФП проводили путем анализа жалоб пациента, клинического осмотра и рентгенологического контроля состояния корневых каналов зуба и окружающих тканей в различные временные

периоды: непосредственно (в течение первого месяца) после лечения и в сроки 6, 12 и 24 месяцев после его завершения.

Важным показателем эффективности лечения является оценка болевого синдрома. Анализ интенсивности болевого синдрома по цифровой рейтинговой шкале NRS позволил количественно определить субъективное восприятие боли пациентом непосредственно после лечения ХФП различными методами (таблица 3.5.1).

Таблица 3.5.1 - Сравнительная оценка интенсивности болевого синдрома по цифровой рейтинговой шкале NRS

	Стандартный метод (1 группа)	Стандартный метод + УЗ (2 группа)	Модифицированный метод (3 группа)	Сравнение групп - Статистическая значимость различий / Степень свободы / Вероятность (χ^2 , df=1, p)		
	Абс. (%)	Абс. (%)	Абс. (%)	1 и 2 группы	1 и 3 группы	2 и 3 группы
0-3 баллов (нет боли или легкая боль)	54 (65,9%)	81 (79,4%)	109 (92,4%)	$\chi^2=4,28$, df=1, p=0,039	$\chi^2=22,57$, df=1, p<0,001	$\chi^2=7,80$, df=1, p=0,005
4-6 баллов (боль средней интенсивности)	21 (25,6%)	17 (16,7%)	9 (7,6%)	$\chi^2=2,22$, df=1, p=0,136	$\chi^2=12,27$, df=1, p<0,001	$\chi^2=4,29$, df=1, p=0,038
7-9 баллов (сильная боль)	7 (8,5%)	4 (3,9%)	0 (0,0%)	$\chi^2=1,72$, df=1, p=0,189	$\chi^2=10,44$, df=1, p=0,001	$\chi^2=4,71$, df=1, p=0,030
10 баллов (невыносимая боль)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	-	-	-
Итого (зубов)	82 (100,0%)	102 (100,0%)	118 (100,0%)			

Данные таблицы 3.5.1 демонстрируют значительное влияние оптимизации этапов эндодонтического лечения на снижение болевых ощущений у пациентов. В частности, отмечается повышение процента случаев, когда пациенты оценивали свою боль как «нет боли или легкая боль» (1-3 балла по шкале), при применении усовершенствованных протоколов лечения.

Так, в группе, где использовался стандартный протокол лечения (54 зуба) лишь в 65,9% случаев пациенты отметили отсутствие боли или легкую боль. В группе, где использовался ультразвук в процессе лечения (81 зуб),

данный показатель достиг 79,4%. Статистический анализ подтверждает значимость этого улучшения ($\chi^2=4,28$, $df=1$, $p=0,039$), указывая на то, что применение ультразвука оказывает положительное влияние на снижение болевых ощущений после лечения. Еще более выраженный эффект наблюдался в группе, где применялся модифицированный метод лечения (109 зуба). 92,4% пациентов этой группы отмечали отсутствие боли или легкую боль. Статистическая значимость этого результата крайне высока ($\chi^2=22,57$, $df=1$, $p<0,001$), что свидетельствует о существенном преимуществе авторского метода в контроле постоперационной боли.

Таким образом, модификация этапов эндодонтического лечения значительно повышает комфорт пациентов после проведенного лечения и снижает необходимость в применении НПВП.

В группе со стандартным методом лечения и в группе с применением низкочастотного ультразвука наблюдается статистически значимое увеличение параметра «*боль средней интенсивности*» (4-6 баллов) по сравнению с группой пациентов, которым применялся модифицированный способ. В группе стандартного метода лечения боль средней интенсивности выявлена в 21 зубе (25,6%, $\chi^2=12,27$, $df=1$, $p<0,001$), а в группе с использованием УЗ – в 17 зубах (16,7%, $\chi^2=4,29$, $df=1$, $p=0,038$). Для сравнения, в группе модифицированного метода лечения боль средней интенсивности отмечена лишь в 9 зубах (7,6%, $\chi^2=12,27$, $df=1$, $p<0,001$) в сравнении с первой группой и ($\chi^2=4,29$, $df=1$, $p=0,038$) - со второй.

«*Сильная боль*» (7-9 баллов) зарегистрирована у пациентов первой группы в 7 зубах (8,5%), у пациентов второй группы в 4 зубах (3,9%). Модифицированный протокол лечения показал полное отсутствие жалоб на сильную боль продемонстрировав значительное преимущество перед стандартными методами: $\chi^2=10,44$, $df=1$, $p=0,001$ – с первой группой и $\chi^2=4,71$, $df=1$, $p=0,030$ – со второй группой.

Таким образом, модифицированный метод лечения является

эффективным в снижении послеоперационной боли средней интенсивности в сравнении с двумя стандартными методами и позволяет минимизировать интенсивные болевые реакции.

Непосредственные клинические результаты лечения и рентгенологический контроль качества obturации корневых каналов представлены в таблицах 3.5.2 и 3.5.3.

Данные таблицы 3.5.2 свидетельствуют, что субъективные ощущения и объективные показатели состояния зуба и окружающих его тканей укладывались в критерии оценки «отлично» у 22 пациентов первой группы (49 зубов, 59,8%), у 38 пациентов второй группы (68 зубов, 66,7%) и 71 пациента третьей группы (101 зуб, 85,6%). Сопоставление полученных данных позволило установить существенные преимущества авторского метода над стандартным методом ($\chi^2=17,22$, $df=1$, $p<0,001$) и методом лечения с применением УЗ ($\chi^2=11,01$, $df=1$, $p=0,001$).

Таблица 3.5.2 - Сравнительный анализ непосредственных результатов лечения ХФП

	Стандартный метод (1 группа n=82)	Стандартный метод + УЗ (2 группа n=102)	Модифицированный метод (3 группа n=118)	Сравнение групп - Статистическая значимость различий / Степень свободы / Вероятность (χ^2 , $df=1$, p)		
	Абс. (%)	Абс. (%)	Абс. (%)	1 и 2 групп	1 и 3 групп	2 и 3 групп
Отлично	49 (59,8%)	68 (66,7%)	101 (85,6%)	$\chi^2=0,94$, $df=1$, $p=0,333$	$\chi^2=17,22$, $df=1$, $p<0,001$	$\chi^2=11,01$, $df=1$, $p=0,001$
Хорошо	19 (23,2%)	24 (23,5%)	14 (11,9%)	$\chi^2=0,00$, $df=1$, $p=0,954$	$\chi^2=4,49$, $df=1$, $p=0,034$	$\chi^2=5,21$, $df=1$, $p=0,022$
Удовлетворительно	14 (17,1%)	10 (9,8%)	3 (2,5%)	$\chi^2=2,12$, $df=1$, $p=0,146$	$\chi^2=13,13$, $df=1$, $p<0,001$	$\chi^2=5,19$, $df=1$, $p=0,023$
Неудовлетворительно	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	-	-	-
Итого (зубов)	82 (100,0%)	102 (100,0%)	118 (100,0%)			

Таблица 3.5.3 - Рентгенологический контроль качества obturation корневых каналов

	Стандартный метод (1 группа n=82)	Стандартный метод + УЗ (2 группа n=102)	Модифицированный метод (3 группа n=118)	Сравнение групп - Статистическая значимость различий / Степень свободы / Вероятность (χ^2 , df=1, p)		
	Абс. (%)	Абс. (%)	Абс. (%)	1 и 2 групп	1 и 3 групп	2 и 3 групп
Качественная obturation, интактный периодонт	62 (75,6%)	81 (79,4%)	107 (90,7%)	$\chi^2=0,38$, df=1, p=0,538	$\chi^2=8,39$, df=1, p=0,004	$\chi^2=5,59$, df=1, p=0,018
Корневой канал недопломбирован	8 (9,8%)	7 (6,9%)	6 (5,1%)	$\chi^2=0,51$, df=1, p=0,476	$\chi^2=1,62$, df=1, p=0,203	$\chi^2=0,31$, df=1, p=0,577
Пломбировочный материал выведен за верхушечное отверстие	12 (14,6%)	14 (13,7%)	5 (4,2%)	$\chi^2=0,03$, df=1, p=0,860	$\chi^2=6,72$, df=1, p=0,010	$\chi^2=6,24$, df=1, p=0,012
Итого (зубов)	82 (100,0%)	102 (100,0%)	118 (100,0%)			

В критерий оценки «хорошо», соответственно, 11 пациентов (19 зубов, 23,2%), 16 пациентов (24 зубов, 23,5%), 11 пациентов (14 зубов, 11,86%). Сопоставление полученных данных позволило установить существенные преимущества модифицированного метода над стандартным методом ($\chi^2=4,49$, df=1, p=0,034) и в группе лечения с применением УЗ ($\chi^2=5,21$, df=1, p=0,022).

Критерий оценки «удовлетворительно» был у 9 пациентов первой группы (n=14 зубов, 17,1%), 6 пациентов второй (n=10 зубов, 9,8%) и 2 пациентов 3-ей группы (n=3 зуба, 2,5%). Пациенты отмечали незначительный дискомфорт при жевательной нагрузке на зуб и слабо-болезненную перкуссию, симптомы которых купировались однократным приемом НПВП. Признаки воспаления в области эндодонтически леченого зуба и челюстно-лицевой области у этих пациентов отсутствовали и результат лечения был оценен как «удовлетворительный». В данном периоде, ни в одной из сопоставимых групп «неудовлетворительных» случаев лечения зафиксировано не было. Сопоставление полученных данных позволило

установить существенные преимущества модифицированного метода над стандартным методом ($\chi^2=13,13$, $df=1$, $p<0,001$) и в группе лечения с применением УЗ ($\chi^2=5,19$, $df=1$, $p=0,023$).

При сравнении непосредственных результатов лечения пациентов первых двух групп статистически значимых различий не выявлено.

Авторский метод существенно превосходит стандартный метод и лечение с применением УЗ во всех категориях критериев оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»). Это подтверждено статистическими тестами с уровнем значимости менее 0,05%. Таким образом, модификация методики существенно улучшает клинические исходы лечения ХФП.

Качественная obturация корневых каналов по результатам **рентгенологического исследования** (таблица 3.6.3) выявлена в 62 зубах (75,6%) пациентов первой группы, в 81 зубе (79,4%) второй и в 107 зубах (90,7%) пациентов третьей группы ($\chi^2=8,39$, $df=1$, $p=0,004$). Выведение силера за верхушечное отверстие чаще наблюдалось у пациентов первых двух групп, при этом различие между первой и третьей группами статистически значимо ($\chi^2=6,72$, $df=1$, $p=0,010$). Оптимальный уровень obturации корневых каналов у пациентов третьей группы мы связываем с применением разработанного нами инструмента для внесения силера в корневой канал зуба, позволяющий контролировать уровень внесения эндогерметика. Полученные данные подтверждают эффективность модифицированной техники (третья группа) в обеспечении качественной obturации корневых каналов и минимизации осложнений, связанных с выведением силера за верхушечное отверстие.

Сравнительная оценка клинических и рентгенологических показателей качества эндодонтического лечения через 6 месяцев представлены в таблицах 3.5.4 и 3.5.5. Через 6 месяцев после проведенного лечения субъективные данные и объективные показатели состояния зуба и периапикальных тканей соответствовали критерию оценки «отлично» у 20 пациентов 1 группы (52 зуба, 65,8%), у 40 пациентов (79 зубов, 82,3%) 2-ой группы и у 73 пациентов (106 зубов, 93,0%) 3-ей группы, что свидетельствует о существенных

преимущества авторского метода над стандартным методом ($\chi^2=23,19$, $df=1$, $p<0,001$) и лечением с применением УЗ ($\chi^2=5,68$, $df=1$, $p=0,017$).

Таблица 3.5.4 - Сравнительный анализ клинических результатов лечения ХФП через 6 месяцев

	Стандартный метод (1 группа n=82)	Стандартный метод + УЗ (2 группа n=102)	Модифицированный метод (3 группа n=118)	Сравнение групп - Статистическая значимость различий / Степень свободы / Вероятность (χ^2 , $df=1$, p)		
	Абс. (%)	Абс. (%)	Абс. (%)	1 и 2 групп	1 и 3 групп	2 и 3 групп
Отлично	52 (65,8%)	79 (82,3%)	106 (93,0%)	$\chi^2=6,25$, $df=1$, $p=0,012$	$\chi^2=23,19$, $df=1$, $p<0,001$	$\chi^2=5,68$, $df=1$, $p=0,017$
Хорошо	16 (20,3%)	8 (8,3%)	6 (5,3%)	$\chi^2=5,20$, $df=1$, $p=0,023$	$\chi^2=10,38$, $df=1$, $p=0,001$	$\chi^2=0,79$, $df=1$, $p=0,374$
Удовлетворительно	11 (13,9%)	9 (9,4%)	2 (1,8%)	$\chi^2=0,89$, $df=1$, $p=0,347$	$\chi^2=11,00$, $df=1$, $p=0,001$	$\chi^2=6,10$, $df=1$, $p=0,014$
Неудовлетворительно	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)			
Итого (зубов)	79 (100,0%)	96 (100,0%)	114 (100,0%)			

Таблица 3.5.5 – Сравнительный анализ рентгенологических показателей через 6 месяцев после лечения ХФП

	Стандартный метод (1 группа n=82)	Стандартный метод + УЗ (2 группа n=102)	Модифицированный метод (3 группа n=118)	Сравнение групп - Статистическая значимость различий / Степень свободы / Вероятность (χ^2 , $df=1$, p)		
	Абс. (%)	Абс. (%)	Абс. (%)	1 и 2 групп	1 и 3 групп	2 и 3 групп
Интактный периодонт	56 (70,9%)	75 (78,1%)	102 (89,5%)	$\chi^2=1,21$, $df=1$, $p=0,272$	$\chi^2=10,86$, $df=1$, $p=0,001$	$\chi^2=5,07$, $df=1$, $p=0,024$
Изменения в периодонте, в том числе:						
<i>деформация</i>	21 (26,6%)	20 (20,8%)	12 (10,5%)	$\chi^2=1,21$, $df=1$, $p=0,272$	$\chi^2=10,86$, $df=1$, $p=0,001$	$\chi^2=5,07$, $df=1$, $p=0,024$
<i>деструкция</i>	2 (2,5%)	1 (1,0%)	0 (0,0%)	$\chi^2=0,80$, $df=1$, $p=0,372$	$\chi^2=8,49$, $df=1$, $p=0,004$	$\chi^2=4,29$, $df=1$, $p=0,038$
Итого (зубов)	79 (100,0%)	96 (100,0%)	114 (100,0%)	$\chi^2=0,57$, $df=1$, $p=0,450$	$\chi^2=2,92$, $df=1$, $p=0,088$	$\chi^2=1,19$, $df=1$, $p=0,275$

Сопоставление результатов лечения пациентов первых двух групп указывает на целесообразность включения низкочастотного ультразвука в протокол стандартного лечения ($\chi^2=6,25$, $df=1$, $p=0,012$).

Аналогичная ситуация наблюдалась при клинической оценке качества эндодонтического лечения по критерию «хорошо», в которую вошли 10 пациентов первой группы ($n=16$ зубов, 20,3%), 5 пациентов второй группы ($n=8$ зубов, 8,3%) и 6 пациентов третьей группы ($n=6$ зубов, 5,3%). В первой группе однократное проявление одного из клинических симптомов у пациентов первой группы наблюдалось достоверно чаще, чем у пациентов второй ($\chi^2=5,20$, $df=1$, $p=0,023$) и третьей групп ($\chi^2=10,38$, $df=1$, $p=0,001$).

Периодическое появление каких-либо негативных клинических симптомов (критерий «удовлетворительно») статистически значимо реже отмечали пациенты группы модифицированного метода лечения по сравнению с первой - $\chi^2=11,00$, $df=1$, $p=0,001$ и со второй - $\chi^2=6,10$, $df=1$, $p=0,014$ группами пациентов.

Сравнительный анализ результатов **рентгенологического исследования**, проведенного в эти сроки, свидетельствовал об интактном состоянии периодонта 56 зубов (70,9%) - первой группы, 75 зубов (78,1%) - второй, 102 зуба (89,5%) - третьей группы (таблица 3.5.5). Достоверно чаще отсутствие изменений в периодонте прослеживается в группе пациентов модифицированного метода лечения в сравнении с первой ($\chi^2=10,86$, $df=1$, $p=0,001$) и со второй ($\chi^2=5,07$, $df=1$, $p<0,024$) группами.

Изменение в области периапикальных тканей статистически значимо между первой и третьей группой ($\chi^2=10,86$, $df=1$, $p=0,001$) и со второй и третьей ($\chi^2=5,07$, $df=1$, $p=0,024$) из них деформация периодонтальной щели выявлена ($\chi^2=8,49$, $df=1$, $p=0,001$) и ($\chi^2=4,29$, $df=1$, $p=0,038$) – соответственно. Деструкция периодонтальной щели имела место в 2-х зубах (2,5%) у пациентов первой группы и в 1 (1,0%) зубе у пациентов второй.

Суммарный анализ клинических и рентгенологических показателей,

полученных в эти сроки представлен в таблице 3.5.6 и позволил констатировать исход лечения как «успешный» в области 66 зубов (83,5%) пациентов первой группы, 86 зубов пациентов второй группы (89,6%) и 112 зубов (98,2%) пациентов третьей группы. Результат лечения 11 зубов (13,9%) первой группы, 9 зубов (9,3%) - второй и 2 (1,7%) – третьей группы оценен как «сомнительный». «Неуспешным» оказалось лечение 2-х зубов (2,5%) пациентов первой и 1 зуба (1,0%) у пациента второй группы.

Приведенные данные свидетельствуют о явном преимуществе авторского метода лечения.

Таблица 3.5.6 – Исходы лечения ХФП через 6 месяцев после лечения

	Стандартный метод (1 группа n=82)	Стандартный метод + УЗ (2 группа n=102)	Модифицированный метод (3 группа n=118)	Сравнение групп - Статистическая значимость различий / Степень свободы / Вероятность (χ^2 , df=1, p)		
	Абс. (%)	Абс. (%)	Абс. (%)	1 и 2 группы	1 и 3 группы	2 и 3 группы
Успешно	66 (83,5%)	86 (89,6%)	112 (98,2 %)	$\chi^2=1,38$, df=1, p=0,239	$\chi^2=14,07$, df=1, p<0,001	$\chi^2=7,26$, df=1, p=0,007
Сомнительно	11 (13,9%)	9 (9,4 %)	2 (1,8%)	$\chi^2=0,89$, df=1, p=0,347	$\chi^2=11,00$, df=1, p=0,001	$\chi^2=6,10$, df=1, p=0,014
Неуспешно	2 (2,5%)	1 (1,0%)	0 (0,0%)	$\chi^2=0,57$, df=1, p=0,450	$\chi^2=2,92$, df=1, p=0,088	$\chi^2=1,19$, df=1, p=0,275
Итого (зубов)	79 (100,0%)	96 (100,0%)	114 (100,0%)			

Сравнительный анализ качества эндодонтического лечения ХФП через 12 месяцев после его завершения между исследуемыми группами приведен в таблицах 3.5.7 и 3.5.8.

Из таблицы 3.5.7 видно, что в эти сроки наблюдения состояние зубов, околозубных тканей и постэндодонтической реставрации соответствовали оценке «отлично» в области 40 зубов (60,6%) у пациентов первой группы, 71 зуба (80,7%) у пациентов второй группы и 99 зубов (94,3%) пациентов третьей группы; оценке «хорошо» -18 зубов (27,3%) пациентов первой группы, 11 зубов (12,5%) второй и 4 зуба (3,8%) пациентов третьей группы; критерию

«удовлетворительно» -8 зубов (12,1%), 6 зубов (6,8%) пациентов второй группы и 2 зуба (1,9%) пациентов третьей группы.

Таблица 3.5.7 – Сравнительный анализ клинических результатов лечения ХФП через 12 месяцев

	Стандартный метод метод (1 группа n=82)	Стандартный метод + УЗ (2 группа n=102)	Модифицированный метод метод (3 группа n=118)	Сравнение групп Статистическая значимость / Степень свободы / Вероятность (χ^2 , df=1, p)		
	Абс. (%)	Абс. (%)	Абс. (%)	1 и 2 групп	1 и 3 групп	2 и 3 групп
Отлично	40 (60,6%)	71 (80,7%)	99 (94,3%)	$\chi^2=7,55$, df=1, p=0,006	$\chi^2=30,22$, df=1, p<0,001	$\chi^2=8,44$, df=1, p=0,004
Хорошо	18 (27,3%)	11 (12,5%)	4 (3,8%)	$\chi^2=5,38$, df=1, p=0,020	$\chi^2=19,90$, df=1, p<0,001	$\chi^2=5,04$, df=1, p=0,025
Удовлетворительно	8 (12,1%)	6 (6,8%)	2 (1,9%)	$\chi^2=1,28$, df=1, p=0,257	$\chi^2=7,68$, df=1, p=0,006	$\chi^2=2,91$, df=1, p=0,088
Неудовлетворительно	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)			
Итого (зубов)	66 (100,0%)	88 (100,0%)	105 (100,0%)			

Сопоставление полученных данных позволило установить существенные достоинства модифицированного метода:

- по критерию «отлично» преимущество над стандартным методом $\chi^2=30,22$, df=1, p<0,001 и лечением с применением УЗ $\chi^2=8,44$, df=1, p=0,004;

- по критерию «хорошо» $\chi^2=19,90$, df=1, p<0,001 и с $\chi^2=5,04$, df=1, p=0,025 соответственно.

При сравнении стандартных методов лечения отмечается статистически значимый клинический эффект в группе пациентов леченых с применением УЗ:

- по критерию «отлично» $\chi^2=7,55$, df=1, p=0,006;

- по критерию «хорошо» $\chi^2=5,38$, df=1, p=0,020.

По критерию «удовлетворительно» статистически значимое различие выявлено только между группами модифицированного и стандартного

методов лечения ($\chi^2=7,68$, $df=1$, $p=0,006$).

Таблица 3.5.8 – Сравнительный анализ рентгенологических показателей через 12 месяцев после лечения ХФП

	Стандартный метод (1 группа n=82)	Стандартный метод + УЗ (2 группа n=102)	Модифицированный метод (3 группа n=118)	Сравнение групп Статистическая значимость / Степень свободы / Вероятность (χ^2 , $df=1$, p)		
	Абс. (%)	Абс. (%)	Абс. (%)	1 и 2 групп	1 и 3 групп	2 и 3 групп
Интактный периодонт	44 (66,7%)	68 (77,3%)	91 (86,7%)	$\chi^2=2,14$, $df=1$, $p=0,144$	$\chi^2=9,75$, $df=1$, $p=0,002$	$\chi^2=2,91$, $df=1$, $p=0,088$
Изменения в периодонте, в том числе:	22 (33,3%)	20 (22,7%)	14 (13,3%)	$\chi^2=2,14$, $df=1$, $p=0,144$	$\chi^2=9,75$, $df=1$, $p=0,002$	$\chi^2=2,91$, $df=1$, $p=0,088$
<i>из них деформация</i>	18 (27,3%)	17 (19,3%)	12 (11,4%)	$\chi^2=1,36$, $df=1$, $p=0,244$	$\chi^2=7,03$, $df=1$, $p=0,008$	$\chi^2=2,33$, $df=1$, $p=0,127$
<i>из них деструкция</i>	4 (6,1%)	3 (3,4%)	2 (1,9%)	$\chi^2=0,61$, $df=1$, $p=0,434$	$\chi^2=2,07$, $df=1$, $p=0,150$	$\chi^2=0,43$, $df=1$, $p=0,512$
Итого (зубов)	66 (100,0%)	88 (100,0%)	105 (100,0%)			

Анализируя представленные рентгенологические данные состояния периодонта спустя 12 месяцев после проведенного лечения ХФП (таблица 3.5.8), можно выделить основные моменты:

- изменения в периодонте обнаружены у 22 зубов (33,3%) в первой, 20 (22,7%) – во второй и в 14 зубах (13,3%) в третьей группах исследования (таблица 3.5.7). Статистически значимое различие было получено только при сравнении первой и третьей группами ($\chi^2=9,75$, $df=1$, $p=0,002$);

- *деформация периодонтальной щели* наблюдалась в 18 зубах (27,3%) пациентов первой группы, в 17 зубах (19,3%) – второй и 12 зубах (11,4%) пациентов третьей группы. Статистически значимое различие имело место только между первой и третьей группами ($\chi^2=7,03$, $df=1$, $p=0,008$);

- *деструктивные изменения периодонта* и начальные признаки резорбции костной ткани альвеолярного отростка выявлены в области 4 зубов (6,0%), 3 зубов (3,4%) и 2 зубов (1,9%) соответственно. Статистически

значимых различий между группами не выявлено.

В целом, большее количество зубов с изменениями в тканях периодонта наблюдается у пациентов первой группы и постепенно снижается ко второй и особенно к третьей группе.

Проведенный анализ клинических и рентгенологических данных позволил распределить исходы лечения исследуемых групп пациентов следующим образом: «успешное» лечение - 54 зубов (81,8%) в первой группе, 79 зуба (89,8%) во второй и 101 зуба (96,2%) в третьей группе; «сомнительный» результат отмечен в области 8 зубов (12,1 %) первой группы, 6 зубов (6,8%) - второй и 2 (1,9%) – третьей группы; «неуспешный» исход наблюдали в 4 зубах (6,1%), 3 зубах (3,4%) и 2 зубах (1,9%) соответственно (таблица 3.5.9).

Таблица 3.5.9 – Исходы лечения ХФП через 12 месяцев после лечения

	Стандартный метод (1 группа n=82)	Стандартный метод + УЗ (2 группа n=102)	Модифицированный метод (3 группа n=118)	Сравнение групп Статистическая значимость / Степень свободы / Вероятность (χ^2 , df=1, p)		
	Абс. (%)	Абс. (%)	Абс. (%)	1 и 2 групп	1 и 3 групп	2 и 3 групп
Успешно	54 (81,8%)	79 (89,8%)	101 (96,2%)	$\chi^2=2,03$, df=1, p=0,155	$\chi^2=9,87$, df=1, p=0,002	$\chi^2=3,14$, df=1, p=0,076
Сомнительно	8 (12,1%)	6 (6,8%)	2 (1,9%)	$\chi^2=1,28$, df=1, p=0,257	$\chi^2=7,68$, df=1, p=0,006	$\chi^2=2,91$, df=1, p=0,088
Неуспешно	4 (6,1%)	3 (3,4%)	2 (1,9%)	$\chi^2=0,61$, df=1, p=0,434	$\chi^2=2,07$, df=1, p=0,150	$\chi^2=0,43$, df=1, p=0,512
Итого (зубов)	66 (100,0%)	88 (100,0%)	105 (100,0%)			

Таким образом, «успешность» лечения модифицированным методом статистически значима при сравнении первой и третьей групп, что подчеркивает высокую эффективность авторского метода и низкую долю его неудачных исходов ($\chi^2=9,87$, df=1, p=0,002).

Клинические наблюдения, проведенные спустя 24 месяца после

завершения лечения, подтвердили стабильность результатов, полученных при применении модифицированного метода лечения (таблицы 3.5.10 и 3.5.11).

Таблица 3.5.10 - Сравнительный анализ клинических результатов лечения ХФП через 24 месяца

	Стандартный метод (1 группа n=82)	Стандартный метод + УЗ (2 группа n=102)	Модифицированный метод (3 группа n=118)	Сравнение групп Статистическая значимость / Степень свободы / Вероятность (χ^2 , df=1, p)		
	Абс. (%)	Абс. (%)	Абс. (%)	1 и 2 групп	1 и 3 групп	2 и 3 групп
Отлично	36 (58,1%)	56 (68,3%)	89 (95,7%)	$\chi^2=1,60$, df=1, p=0,206	$\chi^2=33,76$, df=1, p<0,001	$\chi^2=23,04$, df=1, p<0,001
Хорошо	19 (30,6%)	21 (25,6%)	2 (2,2%)	$\chi^2=0,45$, df=1, p=0,504	$\chi^2=25,79$, df=1, p<0,001	$\chi^2=21,01$, df=1, p<0,001
Удовлетворительно	5 (8,1%)	4 (4,9%)	2 (2,2%)	$\chi^2=0,61$, df=1, p=0,434	$\chi^2=3,02$, df=1, p=0,082	$\chi^2=0,98$, df=1, p=0,322
Неудовлетворительно	2 (3,2%)	1 (1,2%)	0 (0,0%)	$\chi^2=0,70$, df=1, p=0,404	$\chi^2=3,04$, df=1, p=0,081	$\chi^2=1,14$, df=1, p=0,286
Итого (зубов)	62 (100,0%)	82 (100,0%)	93 (100,0%)			

Так, клиническая оценка по признаку «отлично» была у 14 пациентов 36 зубов (58,1%) первой группы, 27 пациентов 56 зубов (68,3%) второй группы и у 62 пациентов 89 зубов (95,7%) третьей группы (таблица 3.5.10), что свидетельствует о преимуществах модифицированного метода лечения над стандартным ($\chi^2=33,76$, df=1, p<0,001) и лечением с применением УЗ ($\chi^2=23,04$, df=1, p<0,001).

Преимущество модифицированного метода над стандартным методом ($\chi^2=25,79$, df=1, p<0,001) и методом лечения с применением УЗ ($\chi^2=21,01$, df=1, p<0,001) сохранялось и по критерию «хорошо».

При сравнении эффективности лечения первых двух групп пациентов по критериям «хорошо» и «отлично» статистически значимых различий не выявлено.

Состояние 5 зубов (8,1%) у 4 пациентов, 4 зубов (4,9%) у 4 пациентов

второй группы и 2 зубов (2,2%) у 2 пациентов третьей группы оценили как «удовлетворительно». На протяжении этого периода наблюдений в этих зубах пациенты отмечали периодическое появление дискомфорта и ноющей боли, связанные, главным образом, с переохлаждением и повышенной нагрузкой на зуб. При осмотре слизистая оболочка десны в области леченных зубов была в пределах физиологической нормы, перкуссия безболезненная, целостность реставрации сохранена.

«Неудовлетворительную» оценку констатировали в 2 зубах (3,2%) в группе стандартного метода и в 1 зубе (1,2%) в группе с применением УЗ. Статистически значимые различия отсутствуют.

Проведенный **рентгенологический контроль** спустя два года после завершения терапевтического вмешательства позволил выявить определенные закономерности относительно качества восстановления зубов и состояния периодонта. Так, корневая пломба сохранила свою целостность и признаки воспаления отсутствовали у подавляющего большинства пациентов всех групп: 49 зубов (79,0%) у пациентов первой группы, 68 зубов (82,9%) у пациентов второй группы и 88 зубов (94,62%) – третьей группы пациентов (таблица 3.5.11).

Наибольшее число успешно пролеченных зубов было зафиксировано среди пациентов, подвергшихся лечению новым методом. Различия в показателях успеха оказались статистически значимыми между традиционной терапией и модификацией ($\chi^2=8,81$, $df=1$, $p=0,003$), а также между лечением с ультразвуком и новой техникой ($\chi^2=6,16$, $df=1$, $p=0,013$).

Самый высокий процент деформаций и деструктивных изменений в периодонте наблюдался в группе стандартного метода лечения. Применение низкочастотного ультразвука снизило количество деформаций, однако разница была незначительной. Авторский способ продемонстрировал наименьший уровень повреждений периодонтальных тканей.

Таблица 3.5.11 - Сравнительный анализ рентгенологических показателей через 24 месяца после лечения ХФП

	Стандартный метод (1 группа n=82)	Стандартный метод + УЗ (2 группа n=102)	Модифицированный метод (3 группа n=118)	Сравнение групп Статистическая значимость / Степень свободы / Вероятность (χ^2 , df=1, p)		
	Абс. (%)	Абс. (%)	Абс. (%)	1 и 2 групп	1 и 3 групп	2 и 3 групп
Интактный периодонт	49 (79,0%)	68 (82,9%)	88 (94,6%)	$\chi^2=0,35$, df=1, p=0,553	$\chi^2=8,81$, df=1, p=0,003	$\chi^2=6,16$, df=1, p=0,013
Изменения в периодонте, в том числе:	13 (21,0%)	14 (17,1%)	5 (5,4%)	$\chi^2=0,35$, df=1, p=0,553	$\chi^2=8,81$, df=1, p=0,003	$\chi^2=6,16$, df=1, p=0,013
<i>из них деформация</i>	7 (11,3%)	9 (11,0%)	3 (3,2%)	$\chi^2=0,00$, df=1, p=0,953	$\chi^2=4,01$, df=1, p=0,045	$\chi^2=4,10$, df=1, p=0,043
<i>из них деструкция</i>	6 (9,7%)	5 (6,1%)	2 (2,2%)	$\chi^2=0,64$, df=1, p=0,423	$\chi^2=4,31$, df=1, p=0,038	$\chi^2=1,77$, df=1, p=0,184
Итого (зубов)	62 (100,0%)	82 (100,0%)	93 (100,0%)			

Изменения между первой и третьей ($\chi^2=8,81$, df=1, p=0,003) и между второй и третьей группами пациентов ($\chi^2=6,16$, df=1, p=0,013) статистически значимые. *Деформация периодонтальной щели* в эти сроки имела место в 7 зубах (11,3%), леченных стандартным методом, 9 зубах (11,0%) леченных с применением УЗ и 3-х зубах (3,2%), леченных авторским способом. Различия между первой и третьей группами ($\chi^2=4,01$, df=1, p=0,045) и второй и третьей группами ($\chi^2=4,10$, df=1, p=0,043) статистически значимы. Статистическая значимость *деструктивных изменений* в периодонте определялась между первой и третьей группами ($\chi^2=4,31$, df=1, p=0,038).

Сопоставление клинических и рентгенологических данных (таблица 3.5.12) позволило распределить исходы лечения исследуемых групп пациентов, следующим образом: «успешное» лечение - 51 зубов (82,3%) в первой группе, 73 зуба (89,0%) во второй и 88 зуба (95,7%) в третьей группе, различие между первой и третьей группами статистически значимо ($\chi^2=7,56$, df=1, p=0,006); «сомнительный» результат - 5 зубов (8,1 %) первой группы, 4

зуба (4,9%) - второй и 2 зуба (2,2%) – третьей группы; «неуспешный» исход - 6 зубов (9,7%), 5 зубов (6,1%) и 2 зуба (2,2%), соответственно. Различия между первой и третьей группами достоверны ($\chi^2=4,23$, $df=1$, $p=0,040$).

Таблица 3.5.12 – Исходы лечения ХФП через 24 месяцев после лечения

	Стандартный метод (1 группа n=82)	Стандартный метод + УЗ (2 группа n=102)	Модифицированный метод (3 группа n=118)	Сравнение групп Статистическая значимость / Степень свободы / Вероятность (χ^2 , $df=1$, p)		
	Абс. (%)	Абс. (%)	Абс. (%)	1 и 2 групп	1 и 3 групп	2 и 3 групп
Успешно	51 (82,3%)	73 (89,0%)	88 (95,7%)	$\chi^2=1,35$, $df=1$, $p=0,245$	$\chi^2=7,56$, $df=1$, $p=0,006$	$\chi^2=2,75$, $df=1$, $p=0,097$
Сомнительно	5 (8,1%)	4 (4,9%)	2 (2,2%)	$\chi^2=0,61$, $df=1$, $p=0,434$	$\chi^2=2,96$, $df=1$, $p=0,085$	$\chi^2=0,95$, $df=1$, $p=0,329$
Неуспешно	6 (9,7%)	5 (6,1%)	2 (2,2%)	$\chi^2=0,64$, $df=1$, $p=0,423$	$\chi^2=4,23$, $df=1$, $p=0,040$	$\chi^2=1,73$, $df=1$, $p=0,189$
Итого (зубов)	62 (100,0%)	82 (100,0%)	92 (100,0%)			

Полученные результаты свидетельствуют о высокой клинической эффективности нового метода лечения, который позволяет существенно снизить риск развития осложнений и повысить качество жизни пациентов после эндодонтической терапии при сравнении со стандартным методом лечения ($\chi^2=7,56$, $df=1$, $p=0,006$).

Приведенные данные доказывают значительные преимущества применения авторского способа лечения хронического фиброзного пульпита перед традиционным подходом, приводящим к увеличению количества успешно вылеченных зубов и снижению числа сомнительных и отрицательных исходов.

Регулярный и длительный мониторинг состояния периодонта и своевременная коррекция лечебных мероприятий способствуют улучшению долгосрочных результатов лечения хронического фиброзного пульпита.

Таким образом, модификация эндодонтического лечения начиная с

этапа создания полости доступа с применением ультразвука Ultra VDW и последовательности алмазных насадок активируемых разной частотой колебаний демонстрируют более контролируемый объем иссечённых тканей дентина, сохраняя область перицервикальной зоны, обеспечивая более высокий процент идентифицированных корневых каналов, чему также способствует частая смена на этом этапе раствора гипохлорита натрия и ЭДТА. Инструментальная обработка корневых каналов в «технике сбалансированных сил» (balanced-forced technique preparation) инструментами Reciproc VDW является безопасной и значительно экономит рабочее время, поскольку осуществляется одним файлом. Повышенная гибкость NiTi сплава обеспечивает хорошую проходимость прямых и искривлённых корневых каналов, не нарушая при этом их анатомию. Реципрокные движения исключают заклинивание инструмента в КК, а инфицированные ткани в меньшей степени проталкиваются за верхушечное отверстие и выводятся через устье. Инструмент стерильный и предназначен для одноразового применения. Потенцирование антибактериальной активности ирригантов воздействием инфракрасного света с длиной волны 980 нм Doctor Smile Wiser демонстрирует выраженный и стабильный клинически эффект. Использование разработанного нами инструмента для внесения силера в корневой канал зуба предотвращает выведение за верхушечное отверстие пломбировочного материала, что в значительной степени снижает риск воспалительных процессов и может быть использован с техникой вертикальной конденсации Beefill 2in1.

Получен патент в соавторстве (Корчагина М.С., Постников М.А., Ткач Т.М. с соавт., 2022) на изобретение «Способ профилактики осложнений при лечении корневых каналов зубов» №2775197 дата государственной регистрации 28.06.2022 года (приложение В).

Далее представлены два клинических примера «успешного» и «неуспешного» исхода лечения.

Клинический пример №1

Пациент М. 45 лет обратился в клинику с жалобами на непродолжительные ноющие боли в зубе 4.6, возникающие спустя некоторое время после воздействия механических и температурных раздражителей.

Анамнез жизни (anamnesis vitae): перенесенные и сопутствующие заболевания отрицает. Аллергологический анамнез не отягощен.

История настоящего заболевания (anamnesis morbi): Зуб был ранее лечен по поводу глубокого кариеса. Примерно полгода назад возникли ночные приступообразные, самопроизвольные, иррадиирующие боли. Спустя несколько дней боли прекратились. Около двух месяцев назад стала беспокоить боль от термических и механических раздражителей, которая не проходила после их удаления.

Внешний осмотр: Пациент контактен. Общее состояние удовлетворительное. Ткани челюстно-лицевой области без видимой патологии. Поднижнечелюстные, шейные лимфатические узлы не пальпируются.

Осмотр полости рта: Слизистая оболочка бледно-розового цвета, умеренно увлажнена. Прикус ортогнатический. Заполнена зубная формула (рисунок 3.5.1).

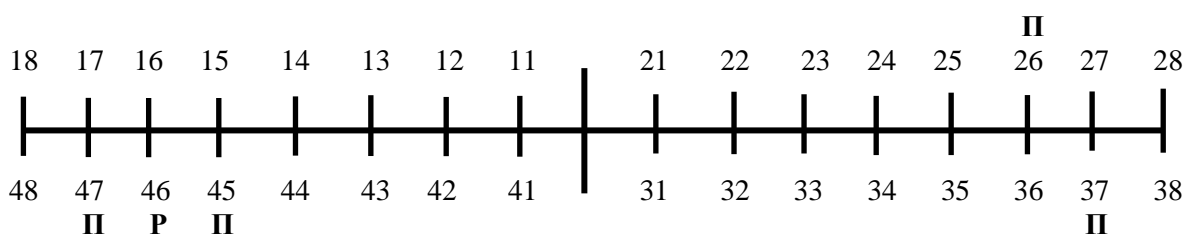


Рисунок 3.5.1 – Зубная формула:
«П» - пломба, «Р» - пульпит, «С» - кариес

Индекс NRS- 4 балла; КПУ -5,0; ОНI-S -0,7; ПИ-1,0.

На жевательной поверхности зуба 4.6 пломба из композиционного материала, краевое прилегание нарушено. На дистальной поверхности глубокая кариозная полость, точно сообщающаяся с полостью зуба. Зондирование пульпы в месте вскрытия полости зуба болезненно, пульпа

кровоточит. Реакция на холодное – болезненная, замедленная, продолжительная. Перкуссия безболезненная. ЭОД= 36 мкА.

На прицельной радиовизиограмме и диагностической КЛКТ зуба 4.6 визуализируются два корня и четыре корневых канала (мезиально-щечный, мезиально-язычный и дистальный корень имеет два корневых канала, на уровне $\frac{1}{4}$ части корня они сливаются в один и имеют одно верхушечное отверстие), периодонтальная щель прослеживается на всем протяжении, ее форма не нарушена, губчатое вещество альвеолы имеет средне-ячеистое строение.

Диагноз: Хронический фиброзный пульпит зуба 4.6 (МКБ 10 - K04.03)

Лечение проводили с использованием дендального микроскопа Altion AM-2000. Под мандибулярной анестезией Sol.Articaini (1:200) 1.8 ml рабочее поле изолировано системой коффердам, препарированы кариозная полость и полость зуба. Прямолинейный доступ к устьям корневых каналов создавали эндодонтическими борами Meisinger, выравнивание дна и стенок полости зуба и обнаружение устьев корневых каналов - ультразвуком VDW Ultra в последовательности: Cavi 1, Cavi 2, Cavi 3 под ванночкой 3% раствора гипохлорита натрия с экспозицией 30-60 секунд. Первичное прохождение корневых каналов – С-пилот файлом № 06,08,10 с эндолубрикантом на основе ЭДТА. Контроль рабочей длины - апекслокатор Rayrex 6 (VDW GmbH Германия): рабочая длина мезиально-щечного канала -20 мм; мезиально-язычного - 19,5; дистально-щечного - 21 мм; дистально-язычного - 21 мм. Создание «ковровой дорожки» R-pilot файлом размером 12,5 и конусностью 0,4 в реципрокной технике. Расширение и формирование корневых каналов Reciproc 40-06 эндомотором VDW Gold. Ультразвуковая ирригация корневых каналов 3% раствором гипохлорита натрия насадкой IRRI-S VDW Ultra. Антисептическая обработка 17% раствором этилендиаминтетрауксусной кислоты (ЭДТА) с ультразвуковой активацией. Обработка корневых каналов диодным лазером Doctor Smile Wiser: ирригация 3% раствором гипохлорита натрия; введение в каждый корневой канал световода на 1 мм меньше рабочей

длины, активация лазерного излучения возвратно – поступательными и вращательными движениями световода 3 раза по 5 сек, длительность паузы между импульсами - 100 нс. Высушивание корневых каналов бумажными штифтами и их пломбирование с использованием силера на основе эпоксидной смолы 2Seal (VDW). Эндогерметик вводили инструментом для внесения силера в корневой канал зуба по разработанной нами методике (RU 2775197С1). Обтурация корневых каналов аппаратной техникой пломбирования методом вертикальной конденсации термопластифицированной гуттаперчей (Beefill 2 in 1). Контрольная рентгенография и 3D сканирование зуба 46 для последующего микропротезирования. Наложение временной пломбы. В лабораторных условиях изготовление стеклокерамической накладки E-max. Фиксация накладки на цемент двойного отверждения Variolink Esthetic DC (Лихтенштейн). Этапы эндодонтического лечения продемонстрированы на рисунке 3.5.2.

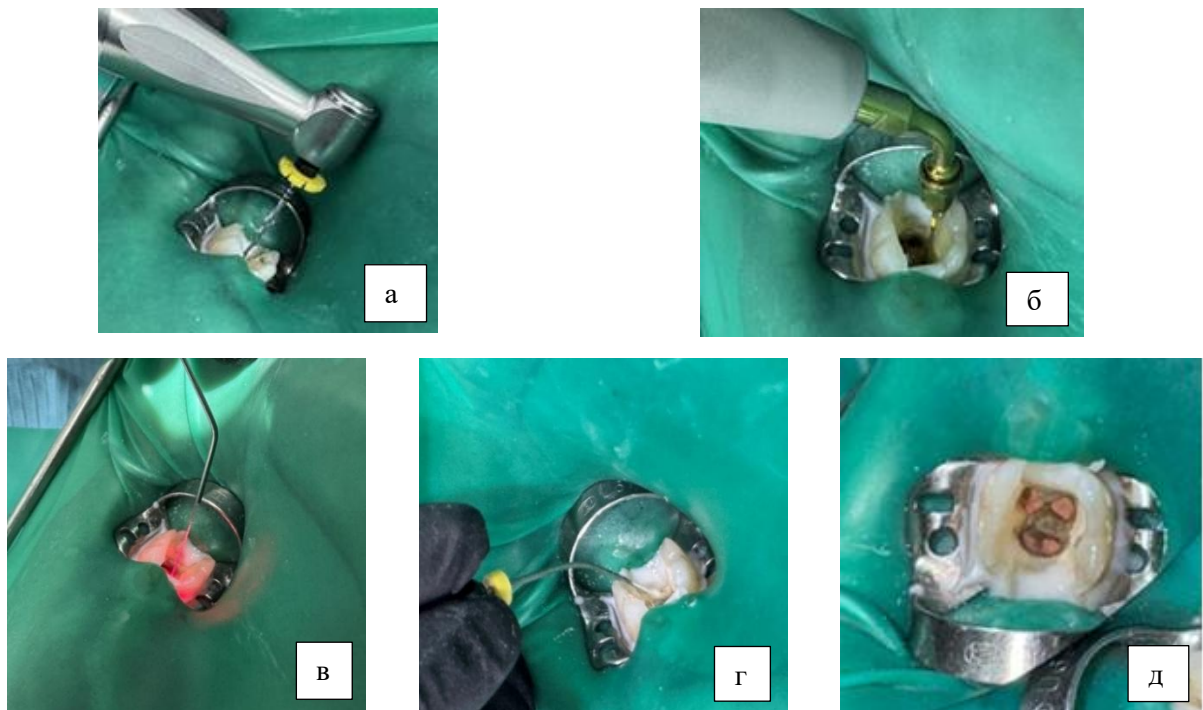


Рисунок 3.5.2 - Этапы (фото) эндодонтического лечения зуба 4.6:
 а – инструментальная обработка корневых каналов Reciproc 40-06;
 б – пассивная ультразвуковая ирригация VDW Ultra; в – лазерная обработка
 корневого канала Doctor Smile Wiser; г – внесение силера в корневой канал;
 д – финишная обтурация аппаратом Beefill 2in1

Контрольные осмотры, проведенные через 6, 12, 24 и 36 месяцев после завершения лечения свидетельствовали о успешном исходе лечения: жалобы отсутствовали, зуб 4.6. в цвете не изменен, устойчив, целостность керамической реставрации сохранена, перкуссия безболезненна, окружающая слизистая оболочка десны бледно-розовой окраски.

На рисунке 3.5.3 и 3.5.4 представлены рентгенограммы и КЛКТ 4.6 зуба пациента до лечения, на этапах эндодонтического лечения и в отдаленные сроки после его завершения.

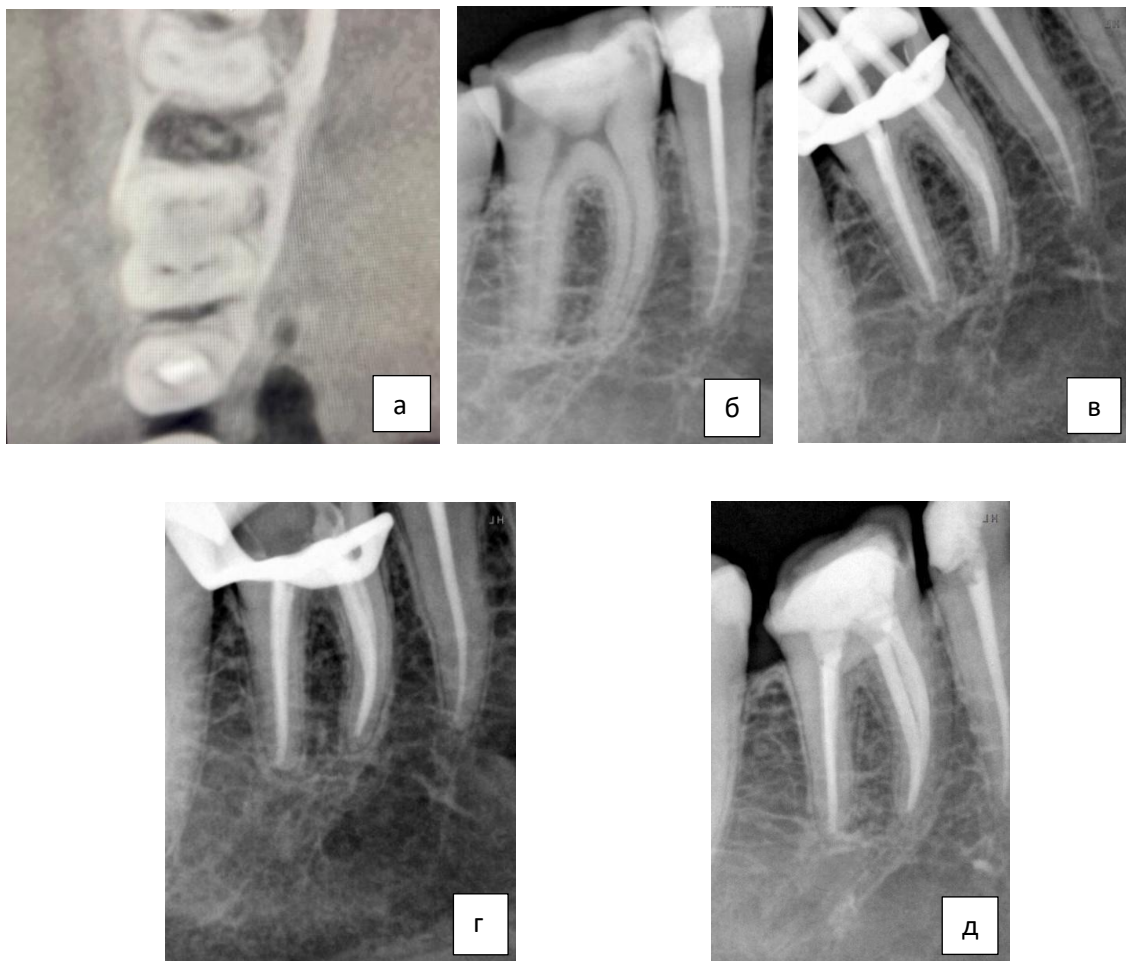


Рисунок 3.5.3 - Рентгенограммы и КЛКТ зуба 4.6 до лечения, на этапах эндодонтического лечения и в отдаленные сроки после его завершения:
 а – КЛКТ аксиальный срез до лечения;
 б – диагностическая радиовизиограмма;
 в – этап припасовки гуттаперчевых мастер штифтов;
 г – контроль проведения вертикальной компакции;
 д – контрольная радиовизиография непосредственно после лечения

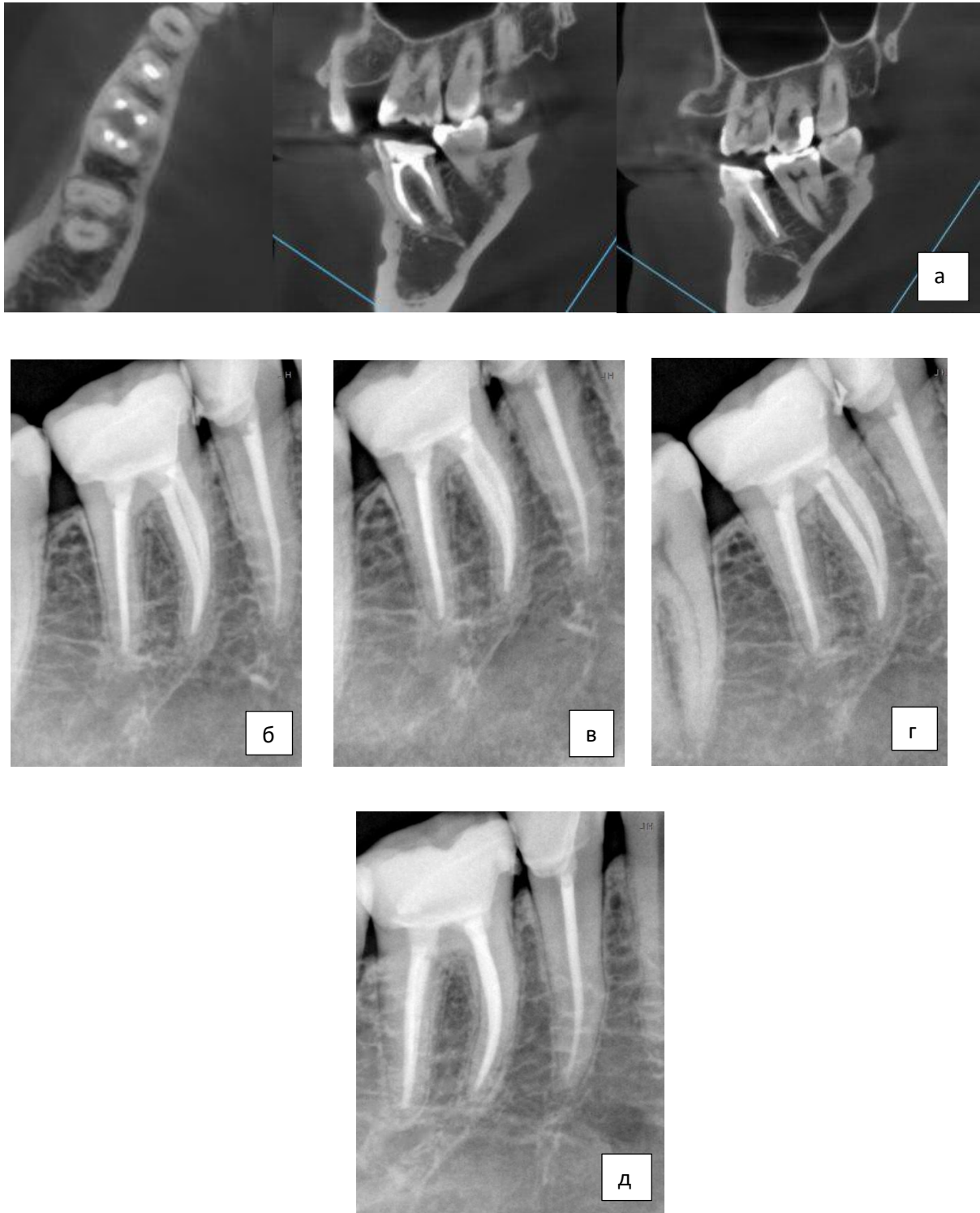


Рисунок 3.5.4 - Рентгенограммы зуба 4.6:
 а – КЛКТ после лечения в аксиальном и сагиттальном срезях;
 б – через 6 месяцев после лечения;
 в – через 12 месяцев после лечения;
 г – через 24 месяца после лечения;
 д – через 36 месяцев после лечения

Клинический пример №2

Пациент Г. 39 лет обратился в клинику с жалобами на ноющую, длительно не проходящую боль в зубе 2.1 при смене температуры окружающей среды и от попадания пищи в кариозную полость.

Анамнез жизни (anamnesis vitae): перенесенные и сопутствующие заболевания: отрицает. Аллергологический анамнез не отягощен.

История настоящего заболевания (anamnesis morbi): со слов пациента кариозная полость появилась около двух лет назад, к стоматологу не обращался. Примерно месяц назад возникли боли от термических и механических раздражителей, не проходящие после их устранения.

Внешний осмотр: Пациент активен, контактен. Общее состояние удовлетворительное. Ткани челюстно-лицевой области без видимой патологии. Регионарные лимфатические узлы не пальпируются.

Осмотр полости рта: Слизистая оболочка бледно-розового цвета, умеренно увлажнена. Прикус ортогнатический. Заполнена зубная формула (рисунок 3.5.5).

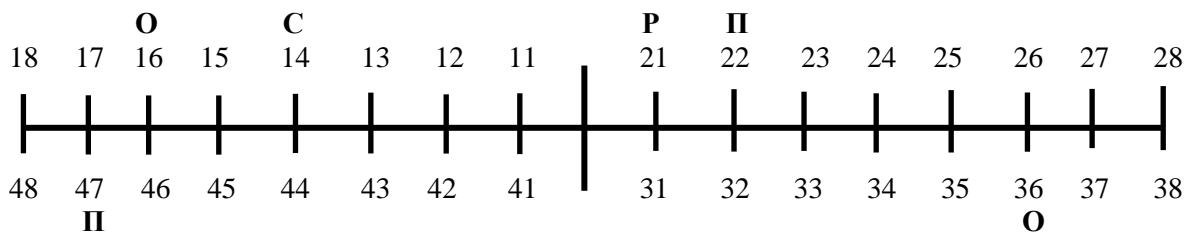


Рисунок 3.5.5 – Зубная формула

«О» - отсутствующий зуб, «П» - пломба, «С» - кариес, «Р» - пульпит

Индекс NRS- 5 баллов; КПУ - 6,0; ОНI-S – 1,2; ПИ - 1,0.

На небно-латеральной поверхности зуба 2.1 глубокая кариозная полость, точно сообщающаяся с полостью зуба. Зондирование вскрытой точки болезненно, пульпа кровоточит. Перкуссия безболезненная. Реакция на холодное – болезненная, замедленная, продолжительная. ЭОД= 40 мкА.

На прицельной радиовизиограмме зуба 2.1 визуализируется один корень и один корневого канал, периодонтальная щель прослеживается на всем

протяжении, губчатое вещество альвеолы имеет однородное, среднеячеистое строение.

Диагноз: Хронический фиброзный пульпит зуба 2.1 (МКБ 10 - K04.03)

Лечение проводили с использованием увеличительной оптики ExamVision. Под инфильтрационной анестезией Sol.Articaini (1:200) 1.8 ml произведена изоляция рабочего поля системой Optidam (Kerr). Препарирование кариозной полости и формирование эндодонтического доступа борами Endo-Access. Первичное прохождение корневых каналов и создание «ковровой дорожки» ручными К-примерами и К-файлами Nitiflex (Dentsply Maillefer) файлами с эндолубрикантом на основе ЭДТА, измерение рабочей длины - цифровым апекслокатором Raurex 6 (VDW Германия). Рабочая длина корневого канала 22 мм. Инструментальная обработка корневого канала в ротационной технике ProTaper Universal ProTaper Universal (Dentsply, Sirona): прохождение и формирование инструментами SX, S1, S2, его расширение - инструментами F1, F2, F3, F4, F5. Каждый этап инструментальной обработки сопровождался ирригацией 3% раствором гипохлорита натрия с помощью эндодонтического шприца, на этапе финишной обработки использовали 17% раствор ЭДТА. Высушивание корневого канала бумажными штифтами, и его obturation методом вертикальной конденсации с применением термопластифицированной гуттаперчи Beefill 2 in 1 (VDW GmBh Германия) и силером на основе эпоксидной смолы 2Seal. Контрольная рентгенография. Временная пломба. Через 3 дня корневой канал раскрыт под культевую вкладку, снят силиконовый слепок. В лабораторных условиях изготовлены штифтовая культевая вкладка и металлокерамическая коронка с последующей их фиксацией.

При повторных осмотрах, проведенных через 6 и 12 и 24 месяца, жалобы у пациента отсутствовали, перкуссия зуба 2.1 была безболезненной, слизистая оболочка без патологических изменений. Однако рентгенологический контроль, проведенный в эти сроки, свидетельствовал о деструктивных изменениях в периапикальных тканях. Первые признаки этих изменений были

зафиксированы через 12 месяцев, пациенту было предложено повторное эндодонтическое вмешательство, от которого он отказался. Спустя 36 месяцев после лечения появились резко выраженная боль, подвижность зуба 2-ой степени, гиперемия и отек переходной складки, очаг деструкции костной ткани достиг размеров 3,3*3,8 мм. Зуб был удален.

На рисунке 3.5.6 представлены рентгенограммы и КЛКТ зуба 2.1 до лечения, на этапах эндодонтического лечения и в различные сроки после его завершения.

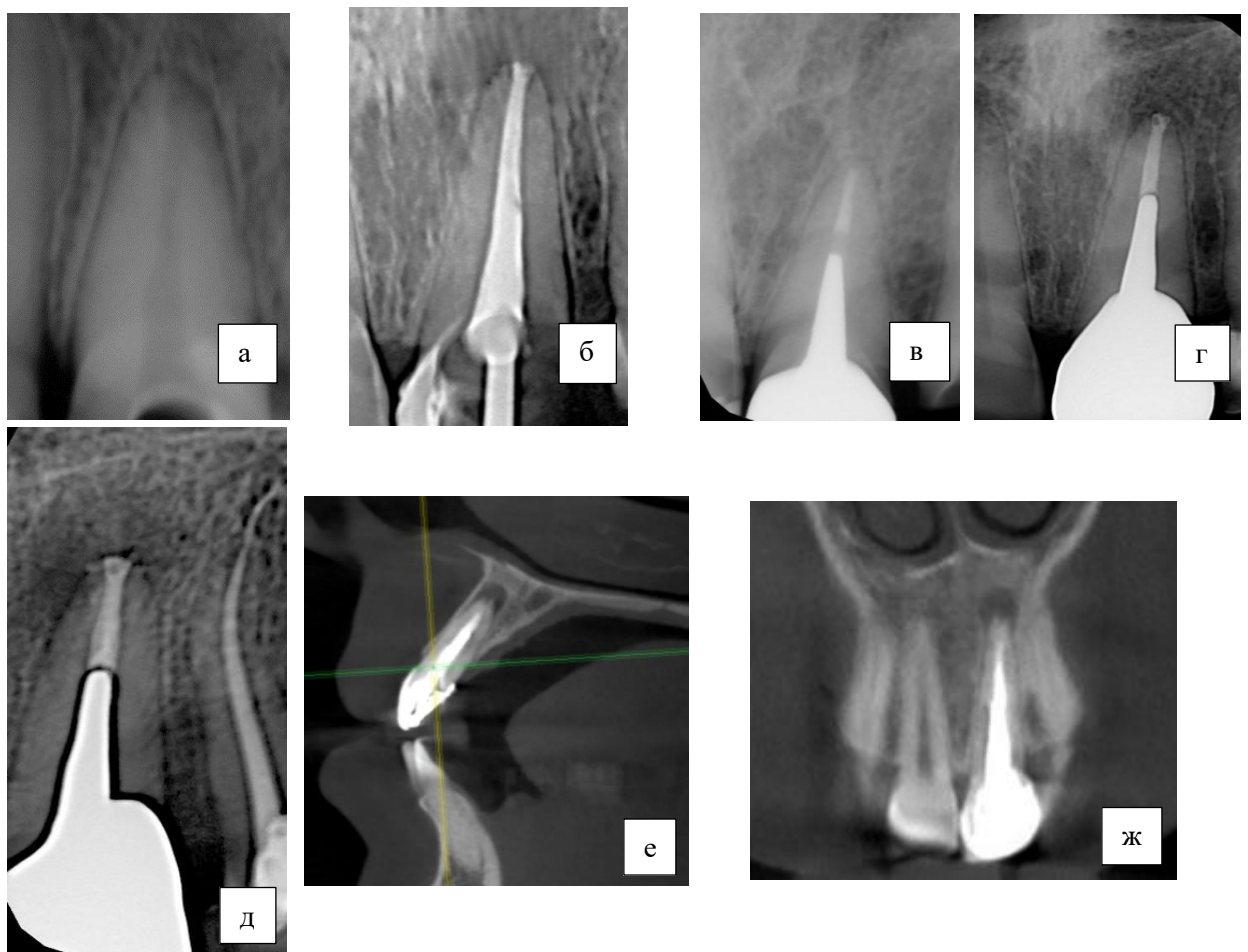


Рисунок 3.5.6 - Рентгенограммы зуба 2.1:

- а – радиовизиограмма до лечения;
- б – контроль obtурации;
- в – через 6 месяцев после лечения;
- г – через 12 месяцев после лечения;
- д – через 24 месяца после лечения;
- е,ж – через 36 месяцев после лечения

ГЛАВА 4 РЕЗУЛЬТАТЫ СРАВНИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗА ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКИМ ФИБРОЗНЫМ ПУЛЬПИТОМ С ПОЗИЦИИ ДОКАЗАТЕЛЬНОЙ МЕДИЦИНЫ

Анализ эффективности эндодонтического лечения ХФП в группах пациентов, лечение которых проводили стандартным методом (1 группа), стандартным методом с применением низкочастотного УЗ (2 группа) и модифицированным (3 группа) способом, осуществляли по наличию неблагоприятных исходов, возникших в отдаленный период после лечения. Частота осложнений (первичных и вторичных конечных точек, а также суррогатных) в группах исследования представлены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Частота осложнений в группах исследования (конечные и суррогатные точки)

Точки доказательной медицины	Конечные точки		Суррогатные точки
	первичная точка – удаление зуба	вторичная точка - повторное эндодонтическое лечение	Наличие рентгенологических изменений при отсутствии клинических признаков
1 группа - Стандартный способ лечения (42 пациента, 82 зуба)	4 (4,9%)	6 (7,3%)	4(4,9)
2 группа - Стандартный способ лечения с использованием ультразвука (60 пациента, 102 зуба)	2 (2,0%)	5 (4,9%)	3 (2,9%)
3 группа - Модифицированный способ лечения (84 пациента, 118 зубов)	0 (0,0%)	3 (2,5%)	2 (1,7%)

При сравнении способов лечения корневых каналов между собой на основе принципов доказательной медицины оценивались: первичная конечная точка – удаление зуба; вторичная конечная точка – повторное эндодонтическое лечение; суррогатная – наличие рентгенологических изменений при отсутствии клинических признаков. При анализе показателей по каждому осложнению ставился клинический вопрос по технологии PICO и составляли таблицы сопряженности.

Сравнение модифицированного и стандартного способов лечения хронического фиброзного пульпита.

Первичная конечная точка – удаление зуба.

Сформирована таблица сопряженности сравнения 1 и 3 групп пациентов по первичной конечной точке – удаление зуба, данные представлены в таблице 4.2.

Таблица 4.2 - Эффективность лечения ХФП по первичной конечной точке –удаление зуба

Показатели эффективности лечения: <i>Первичная конечная точка – удаление зуба</i>	Значение
Частота исхода в группе модифицированного способа лечения (3 группа), в единицах	0 из 118
Частота исхода в группе стандартного способа лечения (1 группа) , в единицах	4 из 82
Процент осложнений в 3 группе, в долях единиц	0,00
Процент осложнений в 1 группе, в долях единиц	0,049
Снижение абсолютного риска (САР), в долях единиц	0,049
Снижение относительного риска (СОР), в долях единиц	1,000
Число зубов, которых необходимо лечить (ЧЗНЛ)	20
Отношение шансов (ОШ)	0,000
Хи-квадрат (χ^2)	5,87
Вероятность	p=0,015

Из таблицы 4.2 видно, что при модифицированном способе лечения (в 3 группе - 0%) не было ни одного случая удаления зуба, показатель в группе стандартного лечения (1 группа) составил 4 случая из 82 (4,9%) ($\chi^2=5,87$, $df=1$, $p=0,015$). Статистическая значимость в группах выявлена. Снижение абсолютного риска (САР) - 4,9%, а число зубов, которых необходимо пролечить, чтобы предотвратить 1 удаление зуба - ЧЗНЛ= 20. Отношение шансов применения нового лечения составляет 0,000. Смещение от 1 значения ОШ влево означает существенную положительную динамику риска удаления зуба в группе модифицированного способа лечения.

Вторичная конечная точка –повторное эндодонтическое лечение.

Сформирована таблица сопряженности 1 и 3 групп пациентов с ХФП по вторичной конечной точке - проведение повторного эндодонтического

лечения. Результаты сравнения эффективности лечения модифицированным и стандартным способом представлены в таблице 4.3.

Таблица 4.3 - Эффективность лечения ХФП по вторичной конечной точке - проведение повторного эндодонтического лечения

Показатели эффективности лечения: <i>Вторичная конечная точка - Повторное эндодонтическое лечение</i>	Значение
Частота исхода в группе модифицированного способа лечения корневых каналов (3 группа), в единицах	3 из 118
Частота исхода в группе стандартного способа лечения (1 группа), в единицах	6 из 82
Процент осложнений в основной группе, в долях единиц	0,025
Процент осложнений в группе сравнения, в долях единиц	0,073
Снижение абсолютного риска (САР), в долях единиц	0,048
Снижение относительного риска (СОР), в долях единиц	0,653
Число зубов, которых необходимо лечить (ЧЗНЛ)	20
Отношение шансов (ОШ)	0,330
Хи-квадрат (χ^2)	2,56
Вероятность	p=0,109

Из таблицы 4.3 видно, что процент осложнений в 3 группе в три раза меньше, чем при стандартном лечении: 2,5% против 7,3%, соответственно ($\chi^2=2,56$, df=1, p=0,109). Разница частоты этого осложнения (САР) составляет 4,8%, а число зубов, которых необходимо пролечить, чтобы предотвратить 1 повторное эндодонтическое лечение составляет 21 случай (ЧЗНЛ=20). Отношение шансов применения нового лечения составляет 0,330. Смещение значения ОШ от 1 влево означает среднюю динамику снижения риска повторного эндодонтического лечения в основной группе.

Суррогатная точка – рентгенологические изменения.

Проведена оценка суррогатной точки – наличие рентгенологических изменений в периапикальных тканях при отсутствии клинических проявлений заболевания. Результаты лечения модифицированным способом лечения корневых каналов в сравнении со стандартным способом представлены в таблице 4.4.

Из таблицы 4.4 видно, что процент наличия рентгенологических изменений в 3 группе в три раза меньше, чем при стандартном лечении (в 1 группе): 1,7% против 4,9%, соответственно ($\chi^2=1,69$, df=1, p=0,194).

Таблица 4.4 - Эффективность лечения по показателю наличие рентгенологических изменений

Показатели эффективности лечения: <i>Первичная конечная точка – удаление зуба</i>	Значение
Частота исхода в группе модифицированного способа лечения корневых каналов (3 группа), в единицах	0 из 118
Частота исхода в группе стандартного способа лечения (1 группа), в единицах	2 из 102
Процент осложнений в основной группе, в долях единиц	0,017
Процент осложнений в группе сравнения, в долях единиц	0,049
Снижение абсолютного риска (САР), в долях единиц	0,032
Снижение относительного риска (СОР), в долях единиц	0,653
Число зубов, которые необходимо лечить (ЧЗНЛ)	31
Отношение шансов (ОШ)	0,336
Хи-квадрат (χ^2)	1,69
Вероятность	p=0,194

Отсутствие статистической значимости различий подтверждает, что новый модифицированный способ является конкурирующим методом лечения со стандартным методом. Разница этих долей (САР) составляет 3,2%, а число зубов, которых необходимо пролечить, чтобы предотвратить 1 случай рентгенологических изменений ЧЗНЛ=31. Отношение шансов применения нового лечения составляет 0,336. Смещение от значения влево от 1 означает существенную динамику снижения риска возникновения наличие рентгенологических изменений в основной группе.

Сравнение модифицированного способа лечения хронического фиброзного пульпита со стандартным методом с применением низкочастотного ультразвука

Первичная конечная точка – удаление зуба.

Сформирована таблица сопряженности групп сравнения пациентов пролеченных модифицированным и стандартным способом с использованием ультразвука (3 и 2 группы, соответственно) по первичной конечной точке – удаление зуба.

Результаты лечения по стандартному способу с использованием ультразвука в сравнении с модифицированным способом по показателю удаление зуба представлены в таблице 4.5.

Таблица 4.5 - Эффективность лечения по показателю удаление зуба

Показатели эффективности лечения:	Значение
<i>Первичная конечная точка – удаление зуба</i>	
Частота исхода в группе модифицированного способа лечения корневых каналов (3 группа), в единицах	0 из 118
Частота исхода в группе стандартного способа лечения с использованием ультразвука (2 группа), в единицах	2 из 102
Процент осложнений в основной группе, в долях единиц	0,000
Процент осложнений в группе сравнения, в долях единиц	0,020
Снижение абсолютного риска (САР), в долях единиц	0,020
Снижение относительного риска (СОР), в долях единиц	1,000
Число зубов, которые необходимо лечить (ЧЗНЛ)	51
Отношение шансов (ОШ)	0,000
Хи-квадрат (χ^2)	2,34
Вероятность	p=0,126

Из таблицы 4.5 видно, что случаев удаления зуба в группе лечения модифицированным способом не наблюдалось (0,0%) а при традиционном лечении с использованием ультразвука - 2,0% ($\chi^2=2,34$, df=1, p=0,126). Статистической значимости отличия эффективности лечения от стандарта лечения не выявлено, что говорит о сопоставимости нового модифицированного метода лечения с «золотым стандартом». Снижение абсолютного риска (САР) составляет 2,0%, а число зубов, которые необходимо пролечить, чтобы предотвратить удаление 1 зуба составляет 51 (ЧЗНЛ=51). Отношение шансов применения нового лечения составляет 0,000, а смещение значения от 1 влево означает динамику снижения риска удаления зуба в группе модифицированного способа лечения.

Вторичная конечная точка –повторное эндодонтическое лечение.

Была сформирована таблица сопряженности сравнения 3 и 2 групп пациентов с ХФП по вторичной конечной точке - проведение повторного эндодонтического лечения. Результаты сравнения эффективности лечения модифицированного и стандартного с УЗ способов по вторичной конечной

точке - проведение повторного эндодонтического лечения представлены в таблице 4.6.

Таблица 4.6 - Эффективность лечения по вторичной конечной точке - проведение повторного эндодонтического лечения

Показатели эффективности лечения: <i>Вторичная конечная точка - повторное эндодонтическое лечение</i>	Значение
Частота исхода в группе модифицированного способа лечения корневых каналов (3 группа), в единицах	3 из 118
Частота исхода в группе стандартного способа лечения с использованием ультразвука (2 группа), в единицах	5 из 102
Процент осложнений в основной группе, в долях единиц	0,025
Процент осложнений в группе сравнения, в долях единиц	0,049
Снижение абсолютного риска (САР), в долях единиц	0,024
Снижение относительного риска (СОР), в долях единиц	0,481
Число зубов, которые необходимо лечить (ЧЗНЛ)	42
Отношение шансов (ОШ)	0,506
Хи-квадрат (χ^2)	0,87
Вероятность	p=0,351

Из Таблицы 4.6 видно, что процент осложнений в группе пациентов, пролеченных модифицированным способом в 2 раза ниже, чем при стандартном способе лечения с использованием ультразвука: 2,5% против 4,9%, соответственно ($\chi^2=0,87$, $df=1$, $p=0,351$). Снижение абсолютного риска (САР) - 2,4%. Число зубов, которые необходимо пролечить, чтобы предотвратить 1 повторное эндодонтическое лечение – 42 зуба (ЧЗНЛ= 42). Отношение шансов при применении лечения модифицированным способом и стандартным способом лечения с использованием ультразвука составляет 0,506, а смещение от 1 влево означает динамику снижения риска лечения модифицированным способом при применении модифицированного способа лечения.

Суррогатная точка – рентгенологические изменения.

Результаты сравнительной оценки пациентов с ХФП, пролеченных стандартным способом и стандартным с использованием ультразвука представлены в таблице 4.7.

Из таблицы 4.7 видно, что процент наличие рентгенологических изменений в группе лечения модифицированным способом в 1,5 раза меньше,

чем при традиционном лечении с использованием ультразвука: 1,7% против 2,9%, соответственно ($\chi^2=0,383$, $p=0,536$).

Таблица 4.7 - Эффективность лечения по показателю наличие рентгенологических изменений

Показатели эффективности лечения	Значение
Частота исхода в группе модифицированного способа лечения корневых каналов (3 группа), в единицах	2 из 118
Частота исхода в группе стандартного способа лечения с использованием ультразвука (2 группа), в единицах	3 из 102
Процент осложнений в основной группе, в долях единиц	0,017
Процент осложнений в группе сравнения, в долях единиц	0,029
Снижение абсолютного риска (САР), в долях единиц	0,012
Снижение относительного риска (СОР), в долях единиц	0,424
Число больных, которые необходимо лечить (ЧЗНЛ)	80
Отношение шансов (ОШ)	0,569
Хи-квадрат (χ^2)	0,383
Вероятность	$p=0,536$

Снижение абсолютного риска (САР) составляет 1,2%, а число зубов, которых необходимо пролечить, чтобы предотвратить 1 рентгенологическое изменение – 80 зубов (ЧЗНЛ=80). Выявлено снижение относительного риска (СОР) при применении нового метода лечения до 42,4%. Отношение шансов применения нового лечения составляет 0,569. Смещение от значения влево от 1 означает динамику снижения риска возникновения рентгенологических изменений в группе лечения модифицированным способом.

Подводя итоги анализа эффективности применения нового модифицированного метода лечения корневых каналов с различными комбинациями стандартного лечения на основе принципов доказательной медицины, выявлено отсутствие статистически значимых различий между группами исследования. Это подтверждает конкурентность новой технологии с «золотым стандартом лечения», разработанным с учетом требования клинических рекомендаций. Нужно отметить, что при сравнении группы модифицированного метода лечения корневых каналов с группой стандартного лечения выявлено статистически значимое различие ($\chi^2=5,87$, $df=1$, $p=0,015$). При модифицированном способе лечения не было ни одного

случая удаления зуба, а этот показатель в группе стандартного лечения (1 группе) составил 4 случая из 82 (4,9%). Для этой позиции рассчитан показатель первичной конечной точки - «число зубов, которых необходимо пролечить, чтобы предотвратить 1 удаление зуба» (ЧЗНЛ) равный 20. Результатом статистического анализа стала разработка нового направления в медицинской науке «доказательная стоматология». Впервые рассчитаны ЧЗНЛ по показателям доказательной медицины - первичной и вторичной конечным точкам, а также суррогатной. ЧЗНЛ при сравнении модифицированного способа с различными стандартными методами лечения корневых каналов представлен в таблице 4.8.

Таблица 4.8 - ЧЗНЛ при сравнении групп пациентов с хроническим фиброзным пульпитом леченых модифицированным и стандартными способами

	Сравнение модифицированного способа со	
	стандартным способом	стандартным способом с использованием ультразвука
первичная конечная точка – удаление зуба	20	51
вторичная конечная точка – повторное эндодонтическое лечение	21	42
Суррогатная – наличие рентгенологических изменений	31	80

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Хронический фиброзный пульпит имеет полиэтиологическую природу. Ведущую роль в его развитии и распространенности играют микроорганизмы кариозной полости (Митрофанов А.А. с соавт., 2022; Давтян Д.А., 2024). Контаминировать кариозную полость и далее систему корневого канала способен любой из представителей микробиоты, колонизирующий поверхность зуба (Царев В.Н., 2021; Адамчик А.А. с соавт., 2022). Способность микроорганизмов формировать биопленки позволяет им эффективно противостоять иммунным реакциям организма и действию агрессивных антибактериальных препаратов, способствуя их персистенции и развитию хронического воспаления (Хрянин А.А., 2020). Важным условием в планировании грамотного эндодонтического лечения является понимание путей распространения инфекции и ее месторасположении в системе корневого канала (Нурутдинов Н. П. с соавт., 2023).

В течении длительного времени ведется поиск рациональных методов лечения хронического фиброзного пульпита, однако процент осложнений продолжает оставаться значительным. Недостаточно корректное лечение ХФП приводит к развитию высокого процента осложнений, устранение которых возможно либо после проведения повторного эндодонтического лечения – метода технологически более сложного и финансово затратного, либо хирургическим путем, в частности, преждевременной экстракции зубов (Иорданишвилли А.К. с соавт., 2024; Волошина, А. А. с соавт., 2025).

Трудности в лечении хронического фиброзного пульпита обусловлены как вариабельностью анатомического строения корневой системы зуба, так и проведением отдельных его этапов: узкий спектр возможностей создания качественного эндодонтического доступа, неудовлетворительной механической очисткой и дезинфекцией корневых каналов, а также неполноценным их заполнением пломбирочным материалом (Девятникова В.Г., 2021).

Цель нашего исследования: повышение эффективности эндодонтического лечения хронического фиброзного пульпита с применением усовершенствованной методики.

В связи с этим, задачами настоящего исследования явилось, совершенствование этапов эндодонтического лечения хронического фиброзного пульпита путем анализа результатов социологического опроса врачей-стоматологов, оценки качества ранее проведенного эндодонтического лечения ХФП и результатов микробиологического исследования.

Анализ данных анкетирования врачей-стоматологов, позволил установить, что независимо от места работы, эндодонтический прием ведут, главным образом, опытные врачи, у 168 (62,7%) респондентов, стаж работы превышал 10 лет. Выявлена заинтересованность в ежегодном повышении теоретических знаний и практических навыков у 54 (57,5%) специалистов.

Рентгенологические методы диагностики проводят «всегда» - 201 (75,0%) врачей-стоматологов, иногда - 61 (22,8%) респондентов и только 6 (2,2%) - указали что не используют рентгенологические методы для постановки диагноза. В большей степени это связано с отсутствием рентгенлаборантов в области, а также отсутствием в сельской местности исправного современного оборудования, что может явиться одной из потенциальных причин снижения эффективности эндодонтического лечения в целом.

Без средств оптического увеличения (микроскоп и бинокляры) работают 193 (72,0%) врачей-стоматологов. В ближайшей перспективе в материальное обеспечение рабочего места врача - стоматолога необходимо включать дентальные оптические системы, что в значительной мере позволит решить проблему обеспечения визуализации проводимого эндодонтического лечения и, как следствие, повышение его качества.

Вращающиеся никельтитановые файлы используют в своей работе всего 150 (56,0%) специалистов, а 118 (44,0) % в своей работе отдают предпочтение традиционным стальным ручным файлам. Широкое применение последних, часто является причиной неудач эндодонтического лечения, так «всегда»

работают с эндомотором 162 (60,4%) врачей; «иногда» его применяют 62 (23,1%); не прибегают к его использованию 44 (28,5%) соответственно. На наш взгляд, это может быть обусловлено страхом поломки инструмента в корневом канале, перфорации стенок и т.д., что диктует необходимость организации совершенствования мануальных навыков врачей на симмуляционных курсах повышения квалификации.

Изоляцию рабочего поля при эндодонтическом лечении (коффердам), проводят всегда 139 (51,9%) специалистов, 129 (48,1%) - с этой целью используют ватные валики, что на наш взгляд не обеспечивает идеальных «сухих» условий и повышает риск осложнений.

Более половины врачей - 161 (60,1%) в своей работе используют апекслокаторы. Рабочую длину корневых каналов рентгенологическим методом определяют 82 (30,6%) стоматологов. Антропометрический метод используют - 15 (5,6%) врачей и 10 (3,7%) в своей работе руководствуются исключительно мануальными ощущениями, результаты которых не точны.

На вопрос о выборе раствора антисептика для ирригации корневых каналов, 152 (56,7%) специалиста ответили, что используют раствор гипохлорита натрия в 0,5%; 3%; 5% концентрациях. Установлено достаточно частое применение в эндодонтии раствора ЭДТА в 17-20% концентрациях - 34 (12,7%). Низкочастотный ультразвук для активации ирригационных растворов используют всего 141 (52,6%) врачей.

Пломбирование корневого канала методом одного штифта осуществляют 38 (14,2%) врачей, методом «одной пасты» - 22 (8,2%), практически половина опрошенных 130 (48,5%) пломбирование корневых каналов проводят техникой латеральной конденсации. Такая популярность метода связана с его технологической простотой, экономичностью и обеспечением достаточно надежной obturации корневых каналов.

Современный, высокоэффективный метод трехмерной, вертикальной конденсации с применением термопластифицированной гуттаперчи используют 78 (29,1%), что вполне объяснимо, так как он является достаточно

затратным. Большинство врачей отдают предпочтение силерам на основе эпоксидных смол, их применяют 163 (60,8%) врачей.

При анализе ответов на вопрос об уровне obturации корневых каналов выявлено, что большинство специалистов пломбируют корневые каналы до физиологической верхушки, на это указали 160 (59,7%) анкетированных.

Рентгенологический контроль качества obturации корневого канала проводят всегда 62 (23,1%) врачей.

Лечение пульпита в зубах с одним корневым каналом, без восстановления коронковой части зуба у 93 (34,7%) составляет менее 30 минут - такой короткий временной промежуток, на наш взгляд, может приводить к погрешностям проведения отдельных этапов лечения и снижению его эффективности.

Оценку состояния периапикальных тканей в динамике (через 6, 12 и 24 месяца после завершения лечения) проводят 101 (37,6%) стоматологов.

Нами выявлено, что наибольшие трудности стоматологи испытывают при раскрытии полостей первых моляров верхней челюсти и латеральных резцов нижней челюсти, так, MB2 корневой канал не идентифицируют 28 (10,4%) стоматологов, второй язычный корневой канал - 42 (15,7%) специалиста.

Анализ данных опроса-анкетирования практических врачей-стоматологов выявил необходимость модернизации методологических и технологических аспектов оказания эндодонтической помощи, направленных на упрощение профессиональной деятельности посредством четких протоколов лечения и повышения уровня квалификации специалистов.

Далее исследование продолжилось путем ретроспективного анализа качества отдаленных результатов эндодонтического лечения хронического фиброзного пульпита. Проанализировано 2484 медицинских карт стоматологических пациентов в период с 2016 по 2022 гг. Выявлено 840 пациентов с хроническим фиброзным пульпитом в возрасте от 20 до 60 лет. По имеющимся внутриротовым визиограммам (рентгенограммам) и конусно -

лучевым компьютерным томограммам (КЛКТ) до лечения и через 2 года после его завершения изучены 110 зубов.

На основании изучения степени соответствия результатов лечения требованиям, установленным Стоматологической ассоциацией России, разработана анкета «Оценка качества эндодонтического лечения», для проведения анализа по ключевым критериям: обеспечение адекватного доступа к корневым каналам, обнаружение всех корневых каналов, прохождение и формирование и obturацию корневых каналов, состояние периапикальных тканей в срок 24 месяца после завершения лечения. Каждый признак оценивался по шкале от 1 до 5 баллов.

Результаты анализа свидетельствуют о недостаточной эффективности проводимого эндодонтического лечения - ни один из изучаемых критериев не укладывался в рамки наивысшей его оценки: «качество создания эндодонтического доступа» составляет - 3,06 балла; «идентификация устьев корневых каналов» - 4,2 балла; «прохождение и формирования корневого канала» - 3,1 балла; «obturation корневых каналов» - 2,8 балла; «состояние периапикальных тканей в срок 24 месяца после завершения лечения» - 3,2 балла.

При оценке признака «создание эндодонтического доступа» выявлено, что в половине случаев (51,8%) - доступ не соответствует анатомическим и топографическим характеристикам полости зуба, не обеспечивает прямого доступа к устьям корневых каналов, перицервикальный дентин и дентин в области фуркации корней иссечен в значительном объёме. При этом, в 72,8% случаев все корневые каналы были обнаружены.

В процессе инструментальной обработки корневого канала установлено:

- у каждого второго - 33 зуба (50,8%) изменение направления корневого канала, смещение апикального отверстия, отсутствие сформированного апикального упора;

- в каждом четвертом зубе 17 зубов (26,1%) - чрезмерное иссечение перицервикального дентина;

- у каждого шестого - 11 зубов (16,9%) - истончение стенки корневого канала в области его внутренней кривизны;
- в каждом восьмом - 8 зубов (12,3%) - перфорация стенок корневого канала;
- в 26 зубах (40,1%) – перерасширение канала в средней и апикальной частях.

Таким образом, анализ по критерию «прохождение и формирование корневого канала» показал, что качественная механическая обработка корневого канала имела место лишь в 22,7% случаев, в том числе в 2,7% при ручной обработке, в 6,4% - при работе с инструментами ProFile (Dentsplay, Sirona) и в 13,6% - при работе с ProTaper (Dentsplay, Sirona).

Анализ качества эндодонтического лечения по признаку «обтурация корневого канала» методом латеральной конденсации зафиксировал его приемлемое качество в 52,5% случаев. Практически в половине случаев (47,5%) определялись серьезные погрешности в пломбировании корневого канала: не равномерное, рыхлое заполнение просвета корневого канала и недостаточный уровень его обтурации наблюдались в 27,5%, выведение пломбировочного материала за верхушку корня зуба – в 8 зубах 20,0%.

При обтурации методом вертикальной конденсации с использованием термопластифицированной гуттаперчи в 86,7% случаев установлен высокий балл. Важно отметить, что данный способ показал заполнение силером дельтовидных ответвлений, однако в 13,3% случаев наблюдалось выведение силера за апикальное отверстие.

Приемлемое качество обтурации выявлено в 12,7% случаев. В 36,4% случаев пломбировочный материал в апикальной трети корневого канала не визуализировался. В 14,5% выявлена апикальная перфорация. В 36,4% случаев в корневых каналах определялись лишь «следы» эндогерметика. Состояние периодонта при сравнении методов латеральной и вертикальной конденсации существенно благоприятней, чем при пломбировании методом одного штифта или пасты ($\chi^2=32,11$, $df=1$, $p<0,001$).

Результаты проведенного ретроспективного анализа свидетельствуют о целесообразности разработки новых методов и технологий лечения хронического фиброзного пульпита, направленных на повышение эффективности терапии, путем минимизации риска возникновения ятрогенных ошибок и сопутствующих осложнений.

Данные проведенного лабораторного исследования микробиоты гомогенатов апикальной части корней 64 зубов от пациентов с ХФП обработанные тремя разными способами: стандартным, стандартным с применением низкочастотного ультразвука и модифицированным методом свидетельствовали, что всего обнаружено 42 уникальных штаммов микроорганизмов, принадлежащих к 19 различным родам. Самым распространённым оказался род *Streptococcus* spp., включавший 12 отдельных видов: среди них преобладали *S.anginosus* (25,0%, выделенные из 16 зубных корней), *S.oralis* (28,1%, 18 случаев выделения), а также ряд реже встречающихся представителей: *S.constellatus*, *S.gordonii*, *S.intermedius*, *S.mitis*, *S.mutans*, *S.parasanguinis*, *S.salivarius*, *S.sanguinis*, *S.sobrinus* и *S.vestibularis*. Кроме того, были обнаружены микроорганизмы из разных пародонтопатогенных комплексов, включая *Veilonella parvula* (4,7%) и *Eikenella corrodens* (1,6%). Представители гноеродной микробиоты, бактерии рода *Enterobacter cloacae* (1,6%), *Enterococcus faecalis* (12,5%), *Escherichia coli* (3,1%), *Klebsiella oxytoca* (4,7%) и *Staphylococcus aureus* (9,4%).

Представители нормальной микробиоты полости рта представлены *Granulicatella adiacens* (7,8%), лактобактериями *Lacticaseibacillus paracasei*, *Lacticaseibacillus rhamnosus*, *Lactobacillus crispatus*, *Lactobacillus curvatus*, *Lactobacillus delbrueckii*, *Lactobacillus gasseri*, *Leuconostoc citreum*, Лигилактибактериусом *Ligilactibacillus salivarius* (9,4%), различными представителями рода *Neisseria* (*Neisseria subflava*, *Neisseria elongata*, *Neisseria macacae*, *Neisseria oralis*), Ротиями *Rothia dentocariosa* и *Rothia mucilaginosa*, стафилококком *Staphylococcus epidermidis* (25,0%), а также редкими штаммами *Staphylococcus lungdunensis* и *Staphylococcus warneri*.

Отдельно выявлены случаи присутствия сапрофитов *Brevundimonas diminuta*, *Ralstonia pickettii* и *Sphingomonas paucimobilis*, а также грибов рода Кандида (*Candida albicans* и *Candida dubliniensis*).

Наибольшее количество видов было выделено из гомогенатов апикальной части корней зубов без обработки, наименьшее – при обработке корней зубов модифицированным способом. Анализ наличия роста при посеве гомогенатов апикальной части корней зубов также выявил достоверные различия. Авторский метод обработки оказался наиболее эффективным и позволил получить 77,3% образцов без роста микроорганизмов. Следует отметить, что при стандартной обработке и без обработки КК во всех образцах был выявлен рост микроорганизмов.

Далее была проанализирована частота выделения отдельных представителей микроорганизмов из гомогенатов корней зубов в зависимости от метода обработки КК: *S. anginosus*, *S. oralis*, *S. mitins*, *S. vestibularis*, *S. epidermidis*, *G. Adiacens*. Все методы обработки каналов не показали 100% эффективность в отношении *S.anginosus* и *S.oralis*. Стандартный способ обработки корневого канала зуба оказался не эффективным даже против *S.epidermidis*. Однако, обработка методом с использованием низкочастотного ультразвука и авторским методом оказались наиболее эффективными.

Подводя итог, можно сделать заключение о более высокой эффективности обработки корневых каналов зубов авторской методикой, включающей применение комплекса ультразвука и диодного лазера. Метод оказался эффективным в отношении как клинически значимых микроорганизмов, так и в отношении нормальной микробиоты полости рта. Следует отметить, что даже этот метод не позволил обеспечить 100% стерильность канала. При его использовании в гомогенатах были выделены следующие виды микроорганизмов: *S.anginosus* (2 штамма), *S.oralis* (1 штамм), *V.parvula* (1 штамм), *R.pickettii* (2 штамм), *S.paucimobilis* (1 штамм), *V.parvula* (1 штамм).

Основываясь на результатах исследования, был разработан и внедрен модифицированный способ эндодонтического лечения хронического фиброзного пульпита.

В рамках клинического исследования были обследованы 186 пациентов возрастной категории от 20 до 60 лет, среди которых мужчины составили 94 (50,5%) и женщины — 92 (49,5%). Всем участникам было выполнено первичное эндодонтическое вмешательство 302 зубов разной анатомической группы с установленным диагнозом хронический фиброзный пульпит (код К04.03). Согласно цели нашего исследования, все обследованные пациенты, были распределены на три группы. Первая группа включала 42 пациента (82 зуба), прошедших стандартное эндодонтическое лечение. Во вторую группу вошли 60 пациентов (102 зуба), которым наряду со стандартной процедурой применяли низкочастотный ультразвук. Третья группа состояла из 84 пациентов (118 зубов), проходивших лечение по модифицированной методике. Стоматологический статус пациентов статистических различий не имеет, группы репрезентативны.

В соответствии с разработанными критериями качества эндодонтического лечения оценку осуществляли в различные временные периоды: непосредственно (в течение первого месяца) после лечения, через 6, 12 и 24 месяца после его завершения по показателям «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Также на каждом сроке наблюдения проводилось рентгенологическое исследование. Эндодонтическое лечение считали *успешным* при отсутствии у пациента жалоб, клинических признаков патологии пульпы и периодонта (оценки «отлично», «хорошо»), адекватной obturации корневых каналов зуба и отсутствии или уменьшении рентгенологических признаков периодонтальных изменений через 6 и более месяцев после лечения, *сомнительным* — оценка клинических симптомов «удовлетворительно», рентгенологические признаки деструктивных изменений периодонта отсутствуют и *неудачным* исход - оценка клинических симптомов «удовлетворительно» и

«неудовлетворительно» и наличие рентгенологических признаков периодонтальных изменений

Оценка эффективности модифицированного метода лечения в разные сроки наблюдения свидетельствовала о высокой стабильности результатов лечения, так через два года после окончания терапии качество проведенного эндодонтического лечения было признано отличным у 95,69% пациентов (89 зубов), хорошим — у 2,15% (2 зуба), удовлетворительным — также у 2,15% (2 зуба).

Эффективность метода подтверждалась рентгенологическими данными, демонстрирующими целостность корневой пломбы и отсутствием воспалительных процессов в области периодонта в 94,62% случаев (88 зубов) через два года. Несостоятельность корневой пломбы и изменения периодонтальной щели в сроки 24 месяца после лечения выявлены в 5,37% (5 зубах), из них в 2,1% (2 зуба) эти изменения сводились к деструкции периодонтальной щели.

Проведенный анализ показал определенную взаимосвязь изменений в периодонте и качеством obturации корневых каналов. В зубах с незапломбированной апикальной третью корневого канала деструктивные изменения периодонта наблюдали в 23,5% случаев (4 зуба). При экструзии пломбировочного материала за апикальное отверстие чаще имело место деформация периодонтальной щели - 35,3% (6 зубов). В 17,6 % деформация периодонтальной щели выявлена при качественной obturации корневого канала.

Сравнительную оценку результатов лечения 1,2 и 3 групп, проводили по тем же критериям. Важным показателем является оценка болевого синдрома непосредственно после лечения, интенсивность которого оценивали по цифровой рейтинговой шкале NRS.

Результат исследования демонстрирует заметное улучшение комфорта пациентов благодаря оптимизации подходов к этапам эндодонтического лечения. Данные свидетельствуют о повышении доли пациентов,

испытывающих минимальную болезненность или отсутствие боли («без боли или лёгкая боль»). Так, среди пациентов, прошедших лечение по стандартному протоколу, процент лиц, отметивших слабую интенсивность боли, составил всего 65,9%. Однако в группе, стандартного метода с применением ультразвука этот показатель вырос до 79,4%. Полученные различия являются статистически значимыми ($\chi^2=4,28$, $df=1$, $p=0,039$), подчеркивая эффективность добавления ультразвуковой обработки в лечебный процесс. Наиболее ощутимый положительный эффект зафиксирован в группе пациентов, лечившихся по специально разработанному методу, 92,4% сообщили о полном отсутствии боли либо её минимальной степени. Этот показатель имеет высокую степень статистической значимости ($\chi^2=22,57$, $df=1$, $p<0,001$), демонстрируя значительные преимущества предложенного нами метода в предотвращении болезненных ощущений после вмешательства.

Следовательно, совершенствование подходов существенно улучшает самочувствие пациентов после эндодонтического лечения и уменьшает потребность в обезболивающих препаратах (НПВП). Кроме того, стандартный метод и метод с применением ультразвука показали значительно большую частоту появления умеренной боли (оцениваемой пациентами в диапазоне 4-6 баллов) по сравнению с группой, где был использован разработанный нами метод. Среди пациентов стандартной группы умеренная боль была обнаружена в 21 зубе (25,6%; $\chi^2=12,27$, $df=1$, $p<0,001$), тогда как в группе с использованием низкочастотного ультразвука – в 17 зубах (16,7%; $\chi^2=4,29$, $df=1$, $p=0,038$). Напротив, в группе пациентов модифицированного протокола лечения, умеренную боль испытывали лишь 9 человек (7,6%) ($\chi^2=12,27$, $df=1$, $p<0,001$) относительно стандартной группы и ($\chi^2=4,29$, $df=1$, $p=0,038$) относительно группы с УЗ.

Жалобы на «сильную» боль (7-9 баллов) встречались чаще всего именно в группах стандартного подхода и немного реже в группе с дополнительным воздействием ультразвука: соответственно, 7 зубов (8,5%) и 4 зуба (3,9%). Тем временем новый метод оказался абсолютно эффективен в предупреждении

сильных болей: ни одна жалоба не была зафиксирована ($\chi^2=10,44$, $df=1$, $p=0,001$ со стандартной группой и $\chi^2=4,71$, $df=1$, $p=0,030$ с группой УЗ).

Исходя из полученных результатов, можно заключить, что модифицированная методика существенно превосходит стандартные подходы по эффективности контроля послеоперационных болевых реакций и предотвращает возникновение сильной боли.

Сравнительный анализ непосредственных клинических и рентгенологических результатов лечения показал значительные улучшения клинических исходов при применении модифицированной методики по сравнению со стандартными протоколами. Так показатель «отлично» в первой группе составил 22 пациента 59,8% (49 зубов), во второй - 38 пациентов 66,7% (68 зубов), в третьей - 71 пациент 85,6% (101 зуб,) соответственно. Показатель «хорошо» зафиксирован в первой группе у 11 пациентов 23,2% (19 зубов), во второй группе у 16 пациентов 23,5% (24 зуба), в третьей группе у 11 пациентов 11,86% (14 зубов). Оценка «удовлетворительно» отмечалась в первой группе у 9 пациентов 17,1% (14 зубов), во второй у 6 пациентов 9,8% (10 зубов), в третьей группу у 2 пациентов 2,5% (3 зуба).

Статистический анализ подтвердил превосходство авторского метода над стандартным и над стандартным с УЗ во всех категориях («отлично», «хорошо», «удовлетворительно») с уровнем значимости менее 0,05%. Кроме того, качественная obturation корневых каналов была отмечена в 62 зубах первой группы (75,6%), 81 зубе второй группы (79,4%) и 107 зубах третьей группы (90,7%). Использование разработанного нами индивидуального инструмента для внесения силера в корневой канал, обеспечило оптимальные условия obturation.

Сравнение клинических и рентгенологических показателей через 6 месяцев, показал: оценка «отлично» зафиксирована у большинства пациентов третьей группы 93%, (106 зубов), значительно превосходя первую группу 65,8%, (52 зуба) и вторую 82,3% (79 зубов), различия были статистически значимы ($p<0,001$). Пациенты третьей группы также реже испытывали

клинические симптомы с оценкой «хорошо»- 5,3% и «удовлетворительно» - единичные случаи, тогда как в первой группе частота была существенно выше - «хорошо» - 20,3%, «удовлетворительно»- отдельные случаи. Рентгенологическое исследование состояния периодонта свидетельствовало о его интактном состоянии в 89,5% (102 зуба) пациентов, пролеченных модифицированным способом, 70,9% (56 зубов) стандартным и 78,1% (75 зубов) стандартным с УЗ. Деструкция периодонтальной щели имела место в 2-х зубах (2,5%) у пациентов первой группы и в 1 (1,0%) зубе у пациентов второй.

Исход лечения оценен как «успешно» в первой группе в 83,5% случаев, во второй в 89,6%, в третьей 98,2% - соответственно. «Сомнительный» исход лечения отмечен в 13,9% первой группы, 9,3% второй и 1,7% третьей группы. «Неудачный» исход зафиксирован только в 2,5% в первой группе и 1% во второй. Полученные результаты подтверждают значительное преимущество предложенного автором метода.

В сроки наблюдения 12 месяцев состояние зубов, околозубных тканей и постэндодонтической реставрации показало превосходство авторского метода по сравнению со стандартным и стандартным с применением ультразвука. Оценка «отлично» была присвоена значительно большему количеству зубов среди пациентов третьей группы 94,3% (99 зубов) в сравнении с первой - 60,6% (40 зубов, $p < 0,001$) и со второй - 80,7% (71 зубов, $p = 0,004$).

Оценка «хорошо» также превалировала в третьей группе, причем различия были статистически значимы ($p < 0,001$). Количество зубов с оценкой «удовлетворительно» снизилось от первой ко второй и третьей группам.

Анализ рентгенограмм выявил уменьшение числа случаев деструкций периодонта в зависимости от применяемого метода лечения. Наибольшее число проблем наблюдалось в первой группе (33,3%), меньше — во второй (22,7%, $p = 0,002$) и минимальное — в третьей (13,3%, $p = 0,002$), где применялся авторский метод лечения.

«Успешное» лечение зафиксировано у большинства пациентов всех трех групп: 81,8% (54 зуба) в первой группе, во второй 89,8% (79 зубов), 96,2% (101 зуб) однако наилучшие показатели достигнуты именно в третьей группе.

Клинические наблюдения, проведенные спустя 24 месяца после завершения лечения подтвердили стабильность результатов, полученных при применении модифицированного метода лечения.

Клиническая оценка по признаку «отлично» была у 14 пациентов 36 зубов (58,1%) первой группы, 27 пациентов 56 зубов (68,3%) второй группы и у 62 пациентов 89 зубов (95,7%) третьей группы (таблица 3.6.9), что свидетельствует о преимуществах модифицированного метода лечения над стандартным ($\chi^2=33,76$, $df=1$, $p<0,001$) и лечением с применением УЗ ($\chi^2=23,04$, $df=1$, $p<0,001$).

Преимущество модифицированного метода над стандартный методом ($\chi^2=25,79$, $df=1$, $p<0,001$) и методом лечения с применением УЗ ($\chi^2=21,01$, $df=1$, $p<0,001$) сохранялось и по критерию «хорошо».

При сравнении эффективности лечения первых двух групп пациентов по критериям «хорошо» и «отлично» статистически значимых различий не выявлено.

Состояние 5 зубов (8,1%) у 4 пациентов, 4 зубов (4,9%) у 4 пациентов второй группы и 2 зубов (2,2%) у 2 пациентов третьей группы оценили как «удовлетворительно». На протяжении этого периода наблюдений в этих зубах пациенты отмечали периодическое появление дискомфорта и ноющей боли, связанные, главным образом, с переохлаждением и повышенной нагрузкой на зуб. При осмотре слизистая оболочка десны в области леченных зубов была в пределах физиологической нормы, перкуссия безболезненная, целостность реставрации сохранена.

Оценку «неудовлетворительно» констатировали в 2 зубах (3,2%) в группе стандартного метода и в 1 зубе (1,2%) в группе с применением УЗ. Статистически значимые различия отсутствуют.

Рентгенологический контроль свидетельствовал, что признаки

воспаления отсутствовали у подавляющего большинства пациентов всех групп: 49 зубов (79,0%) у пациентов первой группы, 68 зубов (82,9%) у пациентов второй группы и 88 зубов (94,62%) – третьей группы пациентов. Наибольшее число успешно пролеченных зубов было зафиксировано среди пациентов, подвергшихся лечению новым методом. Различия в показателях успеха оказались статистически значимыми между традиционной терапией и модификацией ($\chi^2=8,81$, $df=1$, $p=0,003$), а также между лечением с ультразвуком и новым способом ($\chi^2=6,16$, $df=1$, $p=0,013$).

Самый высокий процент деформаций и деструктивных изменений в периодонте наблюдался в группе стандартного метода лечения. Применение низкочастотного ультразвука снизило количество деформаций, однако разница была незначительной. Авторский метод продемонстрировал наименьший уровень повреждений периодонтальных тканей. Изменения между первой и третьей ($\chi^2=8,81$, $df=1$, $p=0,003$) и между второй и третьей группами пациентов ($\chi^2=6,16$, $df=1$, $p=0,013$) статистически значимые. Деформация периодонтальной щели в эти сроки имела место в 7 зубах (11,3%), леченных стандартным методом, 9 зубах (11,0%) леченных с применением УЗ и 3-х зубах (3,2%), леченных новым способом. Различия между первой и третьей группами ($\chi^2=4,01$, $df=1$, $p=0,045$) и второй и третьей группами ($\chi^2=4,10$, $df=1$, $p=0,043$) статистически значимы. Статистическая значимость деструктивных изменений в периодонте определялась между первой и третьей группами ($\chi^2=4,31$, $df=1$, $p=0,038$).

Сопоставление клинических и рентгенологических данных позволило распределить исходы лечения исследуемых групп пациентов, следующим образом: «успешное» лечение - 51 зуб (82,3%) в первой группе, 73 зуба (89,0%) во второй и 88 зубов (95,7%) в третьей группе, различие между первой и третьей группами статистически значимо ($\chi^2=7,56$, $df=1$, $p=0,006$); «сомнительный» результат - 5 зубов (8,1 %) первой группы, 4 зуба (4,9%) - второй и 2 зуба (2,2%) – третьей группы; «неуспешный» исход - 6 зубов

(9,7%), 5 зубов (6,1%) и 2 зуба (2,2%) соответственно. Различия между первой и третьей группами достоверны ($\chi^2=4,23$, $df=1$, $p=0,040$).

Приведенные данные доказывают значительные преимущества применения нового способа лечения ХФП перед традиционным подходом, приводящим к увеличению количества успешно вылеченных зубов и снижению числа сомнительных и отрицательных исходов.

Таким образом, модификация эндодонтического лечения начиная с этапа создания полости доступа с применением ультразвука Ultra VDW и последовательности алмазных насадок активируемых разной частотой колебаний демонстрируют более контролируемый объем иссечённых тканей дентина, сохраняя область перицервикальной зоны, обеспечивая более высокий процент идентифицированных корневых каналов, чему также способствует частая смена на этом этапе раствора гипохлорита натрия и ЭДТА. Инструментальная обработка корневых каналов в «технике сбалансированных сил» (balanced-forced technique preparation) инструментами Reciproc VDW является безопасной и значительно экономит рабочее время, поскольку осуществляется одним файлом. Повышенная гибкость NiTi сплава обеспечивает хорошую проходимость прямых и искривлённых корневых каналов, не нарушая при этом их анатомию. Реципрокные движения исключают заклинивание инструмента в КК, а инфицированные ткани в меньшей степени проталкиваются за верхушечное отверстие и выводятся через устье. Инструмент стерильный и предназначен для одноразового применения. Потенцирование антибактериальной активности ирригантов воздействием инфракрасного света с длиной волны 980 нм Doctor Smile Wiser демонстрирует выраженный и стабильный клинически эффект. Использование разработанного нами инструмента для внесения силера в корневой канал зуба предотвращает выведение за верхушечное отверстие пломбирочного материала, что в значительной степени снижает риск воспалительных процессов и может быть использован с техникой вертикальной конденсации Beefill 2 in 1.

Результаты сравнительного анализа неблагоприятных исходов лечения ХФП с позиции доказательной медицины по первичной конечной точке - повторное эндодонтическое лечение, не выявили статистически значимых различий между группами, что подтверждает конкурентность нового способа лечения.

Следует подчеркнуть, что сравнение группы пациентов, пролеченных модифицированным методом, с группой пациентов стандартного способа, показало наличие статистически значимых отличий по вторичной конечной точке ($\chi^2=20,5$, $p=0,015$). При применении модифицированной методики не зафиксировано ни одного случая удаления зуба, тогда как среди пациентов стандартного лечения (первая группа) отмечено 4 случая потери зуба из 82 (4,9%). Коэффициент эффективности «число зубов, которые необходимо пролечить, чтобы предотвратить 1 удаление зуба» (ЧЗНЛ) равный 20, представляет собой новый ориентир для будущих научных изысканий.

ВЫВОДЫ

1. Социологический опрос врачей-стоматологов и ретроспективный анализ медицинской документации выявил основные этапы эндодонтического лечения, представляющие наибольшие трудности: создание эндодонтического доступа и поиск устьев КК (39,2%), инструментальная обработка и ирригация КК (32,8%). Оценка состояния периапикальных тканей, свидетельствует о статистически значимых различиях ($\chi^2=16,87$, $df=1$, $p < 0,001$) при работе ручными и машинными инструментами в пользу вращающихся файлов. Существенно благоприятнее состояние периодонта при использовании методов латеральной и вертикальной конденсации, чем при пломбировании методом одного штифта или пасты ($\chi^2=32,11$, $df=1$, $p < 0,001$).

2. Видовой состав микробиоты гомогенатов апикальной части корней зубов с хроническим фиброзным пульпитом в нашем исследовании представлен 42 видами микроорганизмов относящихся к 19 родам, частота их встречаемости зависит от способа обработки корневого канала ($p < 0,001$). Рост микроорганизмов при стандартной обработке КК наблюдается максимальный, с использованием ультразвуковых технологий в 81,2% случаев, а при использовании модифицированной методики в 22,7 % случаев.

3. Разработан и внедрен в клиническую практику новый способ лечения ХФП, включающий создание эндодонтического доступа низкочастотным ультразвуком, прохождение и формирование корневого канала в реципральной технике, финишную активацию гипохлорита натрия диодным лазером, пломбирование корневого канала с помощью предложенного инструмента для внесения силера методом вертикальной конденсации с применением термопластифицированной гуттаперчи (патент РФ № 2771916).

4. Проведённый сравнительный анализ эффективности модифицированного и стандартных методов лечения хронического фиброзного пульпита позволяет установить значительное преимущество нового методологического подхода на основании клинических, рентгенологических и микробиологических методов исследований.

5. Рассчитаны ЧЗНЛ по показателям доказательной медицины - первичной и вторичной конечным точкам, а также суррогатной. При сравнении группы применения нового модифицированного метода лечения корневых каналов с группой стандартного лечения выявлено статистически значимое различие ($\chi^2=20,5$, $df=1$, $p=0,015$). При модифицированном способе лечения не было ни одного случая удаления зуба, а этот показатель в группе стандартного лечения (1 группе) составил 4 случая из 82 (4,9%). Показатель первичной конечной точки - «число зубов, которые необходимо пролечить, чтобы предотвратить 1 удаление зуба» (ЧЗНЛ) равен 20.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Всем пациентам с хроническим фиброзным пульпитом целесообразно рекомендовать новый метод эндодонтического лечения, включающий применение низкочастотного ультразвука и диодного лазера.

2. Рекомендовано использование разработанного эндодонтического инструмента для внесения силера на основе эпоксидных смол в корневой канал зуба с целью профилактики экструзии пломбировочного материала в периапикальные ткани.

3. В рамках НМО и дополнительного образования врачей-стоматологов включить в планы практических занятий отработку мануальных навыков разработанного способа лечения хронического фиброзного пульпита.

4. Необходимо внедрение в клиническую практику анализа эффективности лечения эндодонтической патологии на основе показателей доказательной медицины по конечным (первичным и вторичным) и суррогатным точкам.

ПЕРСПЕКТИВА ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ

Результаты проведенного исследования не охватывают всей сложности вопросов качества лечения осложненных форм кариеса. Представляется перспективным совершенствование методик первичного эндодонтического лечения при различных нозологических формах пульпита и периодонтита.

В перспективе планируется внедрить в практическую деятельность врача-стоматолога принципы доказательной медицины.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

КК – корневой канал

КЛКТ – конусно-лучевая компьютерная томография

КПУ – интенсивность поражения зубов кариесом, где К – количество кариозных зубов, П – количество пломбированных зубов, У – количество удаленных / подлежащих удалению зубов

МВ2 – второй мезиально-щечный корневой канал

НМО – непрерывное медицинское образование

НПВП – нестероидные противовоспалительные препараты

ПИ – пародонтальный индекс

УЗ – ультразвук

ФГБОУ ВО СамГМУ – федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Самарский государственный медицинский университет»

ХФП – хронический фиброзный пульпит

ЧЗНЛ – число зубов, которые необходимо лечить новым методом для благоприятного эффекта у одного больного

ЧЛО – челюстно-лицевая область

РАI – периапикальный индекс

PICO – Population, Intervention, Comparison, Outcome

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абаимова, О. И. Осложнения инструментальной обработки корневых каналов / О. И. Абаимова, Л. А. Никифорова // Современные технологии в медицинском образовании: Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию Белорусского государственного медицинского университета, Минск, 01–05 ноября 2021 года. – Минск: Белорусский государственный медицинский университет, 2021. – С. 1079-1081.
2. Абдукаримова, М. Пульпит периапикальный изменения / М. Абдукаримова, О. Р. Парпиева // SAJAR. – 2025. – Т. 3, № 2. – С. 204-208.
3. Акимова, С. А. Смазанный слой, как часть микроструктуры эндодонта / С. А. Акимова, А. А. Костикова // Актуальные вопросы стоматологии: Сборник научных трудов. Казанский государственный медицинский университет. – 2024. – С. 46-50.
4. Амелюхина, Ж. Ю. Лабораторное исследование качества obturation корневых каналов зубов при применении различных методик медикаментозной обработки корневых каналов / Ж. Ю. Амелюхина, Т. В. Фурцев, Г. М. Зеер. – DOI 10.36377/1683-2981-2023-21-1-4-9 // Эндодонтия Today. – 2023. – Т. 21, № 1. – С. 4-9.
5. Анализ качества obturation корневых каналов зубов / Е. Л. Захарова, Л. А. Горева, Э. Г. Балаян, Б. А. Ситников. – DOI 10.24412/9215-0365-2021-67-2-54-56 // The Scientific Heritage. – 2021. – № 67-2(67). – С. 54-56.
6. Анализ ошибок эндодонтического лечения по данным конусно-лучевой компьютерной томографии / Е. П. Зиньковская, Е. В. Честных, Л. А. Горева [и др.]. – DOI 10.36377/ET-0040 // Эндодонтия Today. – 2024. – Т. 22, № 3. – С. 229-235.
7. Анализ средств и методов эндодонтического лечения в стоматологических организациях по данным анкетирования врачей-

- стоматологов Самарской области / М. А. Постников, М. С. Корчагина, Т. М. Ткач [и др.]. – DOI 10.37988/1811-153X_2021_2_122 // Клиническая стоматология. – 2021. – Т. 24, № 2. – С. 122-129.
8. Анаэробная микрофлора эндодонта в динамике лечения хронического апикального периодонтита / В. Л. Кукушкин, А. А. Дутова, Е. А. Кукушкина [и др.]. – DOI 10.25636/PMP.2.2018.4.6 // Эндодонтия Today. – 2018. – № 4. – С. 26-27.
9. Ашуров, Г. Г. Заболеваемость пульпарно-периодонтального комплекса, ассоциированного с разнонаправленными межсистемными нарушениями / Г. Г. Ашуров, Ф. З. Имомова, С. М. Каримов. – DOI 10.17816/1728-2802-2022-26-1-57-62 // Российский стоматологический журнал. – 2022. – Т. 26, № 1. – С. 57-62.
10. Баландина, В. Ю. Роль стрептококков в патогенезе заболеваний зубочелюстной системы / В. Ю. Баландина, А. Е. Пурсанова, А. В. Свириденко // Огарёв-Online. – 2022. – №12 (181). – С. 1-6.
11. Басиева, Э. В. Сравнительный анализ результатов obturации системы корневых каналов методом латеральной конденсации, методом одного штифта и с использованием системы "Beefill" / Э. В. Басиева, О. Э. Рамонова // Журнал научных статей Здоровье и образование в XXI веке. – 2013. – Т. 15, № 1-4. – С. 8-9.
12. Белова, Н. М. Неудачи эндодонтического лечения и их профилактика / Н. М. Белова, Н. П. Полевая, Н. Б. Елисеева. – DOI 10.33667/2078-5631-2019-1-5(380)-12-22 // Медицинский алфавит. – 2019. – Т. 1, № 5(380). – С. 12-22.
13. Бережной В.П. Разработка и экспериментально- клиническое изучение нового метода лечения пульпита с использованием низкочастотного ультразвука и аутогенного дентинного конгломерата: диссертация на соискание доктора медицинских наук / В.П. Бережной. - М., 1985.
14. Бердинобатов, М. А. Особенности эндодонтического лечения дополнительных корневых каналов больших коренных зубов //

Образование и наука в XXI веке. – 2025. – №. 63-3 (том 1). – URL: <https://mpcareer-google.ru/index.php/journal/article/view/2750>

15. Блинова, В. Г. Проблемы определения рабочей длины корневого канала / В. Г. Блинова, Н. Т. Бутаева // Современная концепция стоматологической действительности – 2023 : сборник трудов Международной научно-практической конференции студентов и молодых ученых, посвященной юбилею сотрудничества медицинского института РУДН и Ташкентского государственного стоматологического института, Москва, 05 апреля 2023 года / под редакцией Н. Т. Бутаевой. – Москва: Российский университет дружбы народов (РУДН), 2023. – С. 7-8.
16. Богданова, В. Д. Оценка эффективности гипохлорита натрия и хлоргексидина / В. Д. Богданова // Сборник тезисов VII Международной научно-практической конференции и XIII Международной конференции студенческого научного общества и молодых ученых «Актуальные проблемы стоматологии», Санкт-Петербург, 06 декабря 2024 года. – Санкт-Петербург: ООО Человек, 2025. – С. 79-80.
17. Бородина, А. А. Оценка качества пломбирования корневых каналов в зависимости от метода внесения силера: материалы VII международной научной конференции «По итогам НИР: наука и практика в стоматологии», 23 апреля 2025 г. / А. А. Бородина, Е. С. Жукова // АГМУ. Барнаул. Scientist (Russia). – 2025. – № 3 (31). – С. 31-34.
18. Валеева, И. И. Сравнительная оценка методов активации ирригационных растворов в эндодонтической практике / И. И. Валеева, Б. И. Амерханов, Н. Р. Дмитракова // Modern Science. – 2025. – № 1-2. – С. 8-12.
19. Венедиктова, В. А. Особенности анатомо-топографического строения и эндодонтического лечения корневых каналов зубов у пациентов разных возрастных групп: специальность 3.1.7. «Стоматология»: диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук /

- Венедиктова Валентина Александровна; ФГАОУ ВО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский университет). – Москва, 2023. – С. 165.
20. Вишняков, М. А. Воспалительные процессы полости рта / М. А. Вишняков, И. М. Хамдан, А. В. Макеева. – DOI 10.18411/trnio-04-2024-392 // Тенденции развития науки и образования. – 2024. – № 108-7. – С. 132-137.
21. Влияние типа никель-титанового сплава на устойчивость к циклической нагрузке реципрокных эндодонтических инструментов / А. В. Митронин, Т. С. Беляева, Н. В. Заблоцкая, С. Ш. Алимухамедова // Российская стоматология. – 2024. – Т. 17, № 1. – С. 56-57.
22. Гажва, С. И. Экспериментальное обоснование минерализации твердых тканей зубов после одонтопрепарирования в алгоритме ортопедического лечения дефектов эмали / С. И. Гажва, К. А. Янышева, Н. А. Абдуллаев DOI 10.26787/nydha-2686-6838-2025-27-2-64-69 // Медико-фармацевтический журнал Пульс. – 2025. – Т. 27, № 2. – С. 64-69.
23. Гажва, С.И. Микробиом полости рта и его влияние на течение беременности/ С.И. Гажва, А.Н. Сулима, Ю.В. Гажва [и др.] // Акушерство и гинекология. – 2025. – № 5. – С. 14–19.
24. Галямин, К. А. Современные аспекты эндодонтических технологий / К. А. Галямин, В. В. Гилязева. – DOI 10.26787/nydha-2686-6838-2024-26-6-113-116 // Медико-фармацевтический журнал Пульс. – 2024. – Т. 26, № 6. – С. 113-116.
25. Глинкин, В. В. Сравнительный анализ эндогерметиков и дифференцированный подход к лечению зубов с периапикальной патологией: клинко-лабораторное исследование: специальность 3.1.7 «Стоматология» : диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Глинкин Владимир Васильевич; ФГБОУ ВО

- «Донецкий государственный медицинский университет имени М. Горького». – Донецк, 2025. – 203 с.: ил.
26. Густодым, Н. Л. Деструктивные процессы в зубах с различным качеством эндодонтического лечения / Н. Л. Густодым, А. В. Чеменцова, А. С. Рутковская // Актуальные вопросы современной медицины: материалы VIII Дальневосточного медицинского молодежного форума, Хабаровск, 02-12 октября 2024 года. – Хабаровск: Дальневосточный государственный медицинский университет, 2024. – С. 194-196.
27. Давтян, Д. А. Пульпит: этиология, патогенез / Д. А. Давтян // Молодежь и XXI век – 2024: сборник научных статей 13-й Международной молодежной научной конференции, Курск, 15-16 февраля 2024 года. – Курск: ЗАО "Университетская книга", 2024. – С. 287-289.
28. Далимова, Ш. К. Ошибки и осложнения при лечении пульпита / Ш. К. Далимова // Экономика и социум. – 2023. – № 12-1(115). – С. 1059-1062.
29. Девятникова, В. Г. Обоснование выбора метода механической обработки корневых каналов (экспериментально-клиническое исследование): специальность 14.01.14 «Стоматология»: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Девятникова Виктория Геннадьевна; Учреждение образования "Белорусский государственный медицинский университет". – Минск, 2021. – 21 с.
30. Дежурко-Король, В. А. Клинико-лабораторное обоснование оптимизации протокола медикаментозной обработки корневых каналов при лечении хронического апикального периодонтита : специальность 14.01.14 «Стоматология» : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Дежурко-Король Виктория Андреевна ; ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова

Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет)]. – Москва, 2019. – 24 с. ил.

31. Джураева, Ш. Ф. Терапевтическая практика – частота осложнений: курс на снижение / Ш. Ф. Джураева, Р. В. Бобокалонов, А. А. Холикова // Актуальные вопросы стоматологии: сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции, посвященной основателю кафедры ортопедической стоматологии КГМУ профессору Исааку Михайловичу Оксману, Казань, 15 февраля 2020 года. – Казань: Казанский государственный медицинский университет, 2020. – С. 129-134.
32. Диодный лазер – современный универсальный инструмент врача-стоматолога / М. А. Постников, М. С. Корчагина, Т. В. Романова [и др.]. – DOI 10.17116/rosstomat20231601135 // Российская стоматология. – 2023. – Т. 16, № 1. – С. 35-41.
33. Ерицян, О. А. Сравнительный анализ современных методов активации гипохлорита натрия при эндодонтическом лечении / О. А. Ерицян, Е. В. Вусатая // Молодежный инновационный вестник. – 2024. – Т. 13, № S1. – С. 493-497.
34. Ермолович, А. Л. Комплексный подход к диагностике и лечению осложненных форм кариеса у пациентов после перенесенной коронавирусной инфекции: специальность 3.1.7 «Стоматология»: диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Ермолович Анна Леонидовна; ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет». – Санкт-Петербург, 2025. – 132 с.
35. Жукова, Е. С. Оценка качества obturации корневых каналов с использованием денального микроскопа / Е. С. Жукова, Я. А. Чуйкова // Scientist. – 2021. – № 2 (16). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-kachestva-obturatsii-kornevyh-kanalov-s-ispolzovaniem-dentalnogo-mikroskopa/viewer> (дата обращения: 30.09.2025).

36. Иванова, Е. В. Повышение эффективности повторного эндодонтического лечения посредством механического удаления биопленки корневых каналов (обзор) / Е. В. Иванова, Е. Г. Сабанцева, Е. В. Петушкова. – DOI 10.37988/1811-153X_2022_3_6 // Клиническая стоматология. – 2022. – Т. 25, № 3. – С. 6-12.
37. Иванова, Е. В. Применение современных технологий и машинной системы Reciproс (VDW) при проведении ревизии корневых каналов зуба с апикальным периодонтитом: клинический случай / Е. В. Иванова, Е. Г. Сабанцева, Е. В. Корсакова. – DOI 10.36377/1683-2981-2023-21-4-299-304 // Эндодонтия Today. – 2023. – Т. 21, № 4. – С. 299-304.
38. Иващенко, В. А. Эффективность применения современных материалов при биологическом методе лечения экспериментального пульпита / В. А. Иващенко, А. А. Адамчик. – DOI 10.18821/1728-2802-2018-22-6-281-284 // Российский стоматологический журнал. – 2018. – Т. 22, № 6. – С. 281-284.
39. Изменение состава биопленки корневых каналов зубов с хроническим апикальным периодонтитом при проведении их ревизии современными машинными системами (in vivo) / Е. В. Корсакова, Е. В. Иванова, М. С. Подпорин, Е. Г. Сабанцева. – DOI 10.37988/1811-153X_2025_1_50. // Клиническая стоматология. – 2025. – Т. 28, № 1. – С. 50-57.
40. Изучение влияния разных видов трансканального воздействия постоянным током на микрофлору корневых каналов / А. Г. Волков, В. Ф. Прикулс, Н. Ж. Дикопова [и др.]. – DOI 10.17116/stomat20199802137 // Стоматология. – 2019. – Т. 98, № 2. – С. 37-41.
41. Изучение структуры стенки корневых каналов зубов после фотодинамического воздействия / И. М. Рабинович, И. И. Бабиченко, А. В. Васильев [и др.]. – DOI 10.17116/stomat201897116-21 // Стоматология. – 2018. – Т. 97, № 1. – С. 16-21.
42. Иорданишвили, А. К. Диагностика осложнений кариеса зубов: ремарки к выполнению стандарта оказания специализированной медицинской

- помощи / А. К. Иорданишвили, И. Б. Салманов // Эндодонтия Today. – 2015. – № 3. – С. 28-30.
43. Иорданишвили, А. К. Ошибки при эндодонтическом лечении зубов и их последствия / А. К. Иорданишвили, Е. Х. Баринов, А. Е. Мальцев // Вятский медицинский вестник. – 2024. – № 2(82). – С. 92-96.
44. Ирригация корневых каналов в повседневной эндодонтии / А. В. Зорян, А. О. Асланова, И. А. Коровкин, Г. С. Колганов. – DOI 10.33667/2078-5631-2025-1-82-87 // Медицинский алфавит. – 2025. – № 1. – С. 82-87.
45. Исмаилов, Ф. Р. Клинико-лабораторное обоснование применения методов оптимизации эндодонтического лечения: специальность 3.1.7 «Стоматология»: диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Исмаилов Фарух Рустамбекович; ФГАОУВО «Российский университет дружбы народов». – Москва, 2023. – 161 с.
46. Использование диодного лазера в эндодонтии / О. А. Алфимова, Н. А. Мордасов, Г. В. Касимова [и др.] // Новое в теории и практике стоматологии : материалы XXII Форума в рамках научно-практической конференции стоматологов Юга России «Стоматология XXI века», посвященной 85-летию Ставропольского государственного медицинского университета и 65-летию стоматологического факультета, Ставрополь, 4 марта 2023 года. – Ставрополь: Ставропольский государственный медицинский университет, 2023. – С. 13-14.
47. Использование проблемного метода обучения в эндодонтии: Перспективы и преимущества / М. Н. Аляви, К. М. Абдююсупова, М. А. Алиева, Ф. Х. Шамсиев // ELS. – 2025. – № 31. – С. 121-123.
48. К вопросу выбора наиболее валидных методов диагностики гиперемии пульпы / К. А. Мясоедова, И. В. Фирсова, А. Н. Попова, С. В. Крайнов // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. – 2023. – Т. 20, № 4. – С. 58-63.

49. Катиман, К. Ф. Влияние способа промывания на качество очистки корневого канала в процессе эндодонтического лечения / К. Ф. Катиман // Актуальные вопросы медицинской науки. – 2023. – № 1(1). – С. 309-310.
50. Клинико-лабораторные параллели структуры никельтитановых эндодонтических инструментов и их клинической эффективности / Б. Р. Шумилович, И. С. Биштова, Д. Е. Хренов [и др.] // Прикладные информационные аспекты медицины. – 2021. – Т. 24, № 1. – С. 35-44.
51. Клинико-лабораторный биоинформационный алгоритм по оптимизации эндодонтического лечения / Н. Б. Петрухина, И. М. Рабинович, В. А. Венедиктова, М. В. Салтовец. – DOI 10.37988/1811-153X_2023_1_52 // Клиническая стоматология. – 2023. – Т. 26, № 1. – С. 52-58.
52. Клиническая микробиология эндодонтии / У. И. Дугаров, М. Х. Шпагина, Ж. Х. Хочиева [и др.]. – DOI 10.54092/25421085_2021_11_49 // International journal of professional science. 2021. №11. – С. 49-53.
53. Клинический анализ заболеваемости одонтогенными флегмонами челюстно-лицевой области по данным отделения челюстно-лицевой хирургии клиник Самарского государственного медицинского университета / И. М. Байриков, В. А. Монаков, А. Л. Савельев, Д. В. Монаков // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 11-1. – С. 100-104.
54. Клинический анализ осложнений после лечения хронических периодонтитов / Е. Н. Рожкова, М. А. Постников, А. В. Сущенко [и др.] // Прикладные информационные аспекты медицины. – 2024. – Т. 27, № 4. – С. 44-48.
55. Кондратьев, П. А. Изучение микробиоты корневых каналов зубов с хроническими формами апикального периодонтита / П. А. Кондратьев, В. В. Глинкин, И. В. Чайковская // Актуальные вопросы стоматологии: сборник научных трудов, посвященный основателю кафедры

- ортопедической стоматологии КГМУ, профессору Исааку Михайловичу Оксману. – Казань: Казанский государственный медицинский университет, 2025. – С. 281-285.
56. Костригина, Е. Д. Пульпит: учебно-методическое пособие / Е. Д. Костригина, М. В. Лебедев. – Пенза: Изд-во ПГУ, 2023 – 132 с.
57. Костюк, С. А. Сообщества микроорганизмов в составе биопленок - состояние проблемы на современном этаперазвития микробиологии / С. А. Костюк, А. К. Лямцева // Медицинские новости. – 2025. – № 3(366). – С. 3-7.
58. Кукушкин, В. Л. Некоторые аспекты современной эндодонтической практики и ретритмента зубов / В. Л. Кукушкин, М. В. Смирницкая, Е. А. Кукушкина. – DOI 10.52485/19986173_2023_1_45 // Забайкальский медицинский вестник. – 2023. – № 1. – С. 45-50.
59. Лечение, профилактика и исходы эндодонтических поражений: современный взгляд / Д. А. Моисеев, И. С. Копецкий, И. А. Никольская [и др.]. – DOI 10.37988/1811-153X_2023_4_18 // Клиническая стоматология. – 2024. – Т. 26, № 4. – С. 18-28.
60. Луцкая, И. К. Профилактика ошибок и осложнений на этапах эндодонтического лечения // Современная стоматология. – 2024. – № 1. – С. 23-30.
61. Лысенко, В. С. Оптимальный уровень obturation корневых каналов (обзор литературы) / В. С. Лысенко // Аллея науки. – 2023. – Т. 1, № 1(76). – С. 302-305.
62. Львович, И. В. Современные принципы эндодонтического лечения: практическое пособие для врачей / И. В. Львович. – Гомель: ГУ «РНПЦ РМиЭЧ», 2024. – 36 с.
63. Макарова, С. А. Клиническая характеристика ирригации корневых каналов гипохлоритом / С. А. Макарова // Актуальные проблемы и перспективы развития стоматологии в условиях Севера : сборник научных статей Межрегиональной научно-практической конференции,

- посвященной 65-летию ГАУ РС (Я) "Якутский специализированный стоматологический центр" с международным участием, Якутск, 3 июня 2024 года. – Якутск: Издательский дом СВФУ, 2024. – С. 82-87.
64. Малыгин, В. Е. Ошибки и осложнения при эндодонтических манипуляциях / С. В. Леженина, Г. Ф. Губанова, Ф. Ф. Шарипов // Проблемы научной мысли. – 2025. – Т. 7, № 2. – С. 20-31.
65. Манах, Т. Н. Заболевания пульпы и апикального периодонта: эпидемиология, диагностика и классификация // Медицинские новости. – 2017. – № 5. – С. 42-45.
66. Маругина, Т. Л. Роль эндодонтии в лечении хронических одонтогенных заболеваний при подготовке к протезированию / Д.В Киприн, А.И. Череватенко // Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture. 2023. №1. – С. 294-307.
67. Методика obturation системы корневых каналов сложного анатомического строения / Д. Е. Хренов, О. В. Серикова, А. В. Сущенко // Актуальные вопросы современной стоматологии: Сборник научных трудов по материалам Всероссийской научно-практической конференции. – Курск: Курский государственный медицинский университет, 2024. – С. 102-105.
68. Медико-статистическая характеристика состава микрофлоры при воспалении пульпы зуба / А. В. Полевая, Д. Н. Борисов, О. В. Подкаура [и др.] // Микробиология военной медицине и здравоохранению. Современные технологии: наука, практика, Минновации: материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня основания кафедры микробиологии Военно-медицинской академии имени С. М. Кирова, Санкт-Петербург, 11-12 мая 2023 года / под редакцией Б. Ю. Гумилевского. – Санкт-Петербург: Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова, 2023. – С. 157-160.
69. Микробиологическая оценка эффективности лазеро- и озонотерапии для антибактериальной обработки при лечении перфораций твердых

- тканей зуба / Т. В. Романова, В. П. Глушенко, М. А. Постников, М. С. Корчагина // Серия конференций ЗКМУ имени Марата Оспанова. – Казахстан, 2022. – С. 73-78.
70. Микробиология, вирусология, иммунология полости рта: учебник / под редакцией В. Н. Царева. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. – 720 с.
71. Митронин А.В., Арчаков К.А., Останина Д.А., Митронин Ю.А. Анализ методик извлечения фрагментированных инструментов из системы корневых каналов – doi.org/10.36377/ET-0092//Эндодонтия Today. 2025;23(2):246-251.
72. Митронин, А. В. Жидкая холодная гуттаперча для obturation корневых каналов: применение в клинической практике / А. В. Митронин, Д. Т. Галиева, А. А. Родионова // Российская стоматология. – 2024. – Т. 17, № 1. – С. 53-55
73. Митронин, А. В. Непрерывное хелатирование в современном протоколе ирригации: обзор литературы / А. В. Митронин, Д. А. Останина, Т. В. Хизриева // Российская стоматология. – 2024. – Т. 17, № 1. – С. 55-56
74. Митрофанов, А. А. Пульпиты и особенности их проявления при сахарном диабете и гипертонической болезни (обзор) / А. А. Митрофанов, А. К. Иорданишвили, В. В. Чернегов. – DOI 10.24412/2220-7880-2022-3-82-92 // Вятский медицинский вестник. – 2022. – № 3(75). – С. 82-92.
75. Мнацаканян, Н. А. Частота встречаемости пульпита / Н. А. Мнацаканян, А. В. Дзигоева // Вузовская наука: материалы Всероссийской научно-практической конференции, Владикавказ, 14 февраля 2025 года. – Владикавказ: Северо-Осетинский государственный университет имени К. Л. Хетагурова, 2025. – С. 80-83.
76. Морфологическое обоснование поиска оптимального материала для консервативного лечения воспаления пульпы (обзор литературы) / К. А. Мясоедова, И. В. Фирсова, С. В. Крайнов, А. Н. Попова. – DOI

- 10.36377/1683-2981-2021-19-2-101-106 // Эндодонтия Today. – 2021. – Т. 19, № 2. – С. 101-106.
77. Наврузова, Ф. Р. Мифы и правда о лечении кариеса и пульпита / Ф. Р. Наврузова // Yangi O‘zbekiston, yangi tadqiqotlar jurnali. – 2024. – Т. 1, № 2. – С. 292-296.
78. Никитина, Т. С. Применение дентального микроскопа при эндодонтическом лечении / Т. С. Никитина // Актуальные вопросы экспериментальной и клинической медицины-2023: сборник тезисов LXXXIV научно-практической конференции с международным участием, Санкт-Петербург, 1-27 апреля 2023 года. – Санкт-Петербург: Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. академика И. П. Павлова, 2023. – С. 295.
79. Новейшие концепции в лечении корневых каналов / О. Ю. Полещук, И. Ф. Умеров, Д. Д. Величко [и др.]. – DOI 10.37882/2223-2966.2023.04-2.26 // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и технические науки. – 2023. – № 4-2. – С. 207-213.
80. О возможности оценивания болевого синдрома при помощи наиболее валидизированных шкал боли (обзор литературы) / А. М. Морозов, С. В. Жуков, М. А. Беляк [и др.] // Вестник новых медицинских технологий. – 2020. – Т. 27, № 2. – С. 62-68.
81. Обзор современных материалов для лечения гиперемии пульпы / А. А. Адамчик, К. Д. Кириш, В. А. Иващенко, Е. С. Запорожская-Абрамова. – DOI 10.36377/1683-2981-2023-21-2-124-132 // Эндодонтия Today. – 2023. – Т. 21, № 2. – С. 124-132.
82. Осипова, А. В. Применение микроскопов при эндодонтическом лечении зубов / А. В. Осипова, В. В. Фролова, А. А. Шувакина // Актуальные проблемы науки и образования: сборник научных статей по материалам Всероссийской научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава, аспирантов и студентов,

посвященной 80-летию Пензенского государственного университета Пенза, 19-25 октября 2023 года. – Пенза: Пензенский государственный университет, 2023. – С. 250-252.

83. Особенности применения звуковой активации в искривленных корневых каналах зубов / А. А. Волошина, А. Е. Дорофеев, А. В. Севбитов. – DOI 10.24412/2075-4094-2025-1-1-7 // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. – 2025. – № 1. – С. 55-60.
84. Особенности эндодонтического лечения зубов с искривленными корневыми каналами по данным опроса врачей-стоматологов / И. Ю. Рассказов, М. К. Макеева, А. С. Карнаева [и др.]. – DOI 10.33667/2078-5631-2024-18-91-95 // Медицинский алфавит. – 2024. – № 18. – С. 91-95.
85. Оценка качества оформления медицинской документации по данным ретроспективного анализа / М. С. Корчагина, М. А. Постников, Г. К. Бурда [и др.]. – DOI 10.36377/1683-2981-2023-21-2-154-158 // Эндодонтия Today. – 2023. – Т. 21, № 2. – С. 154-158.
86. Оценка чувствительности *Enterococcus faecalis* к растворам для ирригации корневых каналов зубов / В. А. Дежурко-Король, И. М. Макеева, А. М. Семенов [и др.]. – DOI 10.25633/ETN.2019.03.07 // Естественные и технические науки. – 2019. – № 3(129). – С. 81-85.
87. Ошибки и осложнения эндодонтического лечения и пути их устранения (обзор литературы) / С. И. Гажва, В. А. Кучер, А. С. Лесков [и др.] // Уральский медицинский журнал. – 2011. – № 10(88). – С. 90-96.
88. Патент № 2771916 С1 Российская Федерация, МПК А61С 5/00, А61С 5/50. Способ лечения корневых каналов зубов: № 2021121303: заявл. 16.07.2021: опубл. 13.05.2022 / М. С., М. А. Постников, Т. М. Ткач [и др.].
89. Патент на полезную модель № 208382 U1 Российская Федерация, МПК А61С 5/00. Эндодонтический инструмент для внесения силера в

- корневой канал зуба: № 2021121311: заявл. 16.07.2021: опубл. 16.12.2021 / М. С. Корчагина, М. А. Постников, Т. М. Ткач [и др.].
90. Патент № 2775197 С1 Российская Федерация, МПК А61С 5/50. Способ профилактики осложнений при лечении корневых каналов зубов: № 2021121305: заявл. 16.07.2021: опубл. 28.06.2022 / М. С. Корчагина, М. А. Постников, Т. М. Ткач [и др.].
91. Подпорин, М. С. Совершенствование эндодонтического лечения пациентов с хроническим пульпитом с учётом мониторинга микробного консорциума: специальность 14.01.14 «Стоматология», 03.02.03 «Микробиология»: диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Подпорин Михаил Сергеевич; ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет имени А. И. Евдокимова» Министерства здравоохранения Российской Федерации. – Москва, 2020. – 199 с.
92. Полевая, А. В. Применение гидрокинетического лазера в комплексной биомеханической обработке корневых каналов при эндодонтическом лечении осложнённых форм кариеса: специальность 3.1.7. «Стоматология»: диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук/ Полевая Александра Викторовна; Воронежский государственный медицинский университет им. Н. Н. Бурденко. – Санкт-Петербург, 2022. – 147 с.: ил.
93. Признаки пропущенного корневого канала / М. Ю. Покровский, О. А. Алешина, Т. П. Горячева, А. М. Покровский. – DOI 10.36377/1683-2981-2023-21-3-205-211 // Эндодонтия Today. – 2023. – Т. 21, № 3. – С. 205-211.
94. Применение в комплексе лечебных мероприятий высокочастотной монополярной диатермокоагуляции при хронических пульпитах / Ф. Ю. Даурова, Д. И. Томаева, С. В. Подкопаева, Ю. А. Таптун. – DOI 10.33667/2078-5631-2020-12-40-42 // Медицинский алфавит. – 2020. – № 12. – С. 40-42.

95. Применение конусно-лучевой компьютерной томографии как дополнительного диагностического метода при эндодонтическом лечении / А. В. Шумский, А. Г. Бурда, И. В. Емельдяжев, Э. Ш. Исламова // Эндодонтия Today. – 2014. – № 2. – С. 3-6.
96. Проблемы эндодонтического перелечивания моляров верхней челюсти (обзор литературы) / И. М. Волошина, В. В. Борисов, Е. А. Долгов, В. Г. Ашыров. – DOI 10.24412/2075-4094-2024-5-1-2 // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. – 2024. – Т. 18, № 5. – С. 13-21.
97. Распространённость стоматологических заболеваний и медико-социальная характеристика лиц молодого возраста / И. С. Копецкий, Н. В. Полунина, Л. В. Побожьева [и др.] – DOI 10.17816/medjrf625758// Российский медицинский журнал. – 2024. – Т. 30, № 1. – С. 27-36.
98. Редер, А. С. Рентгенологическая оценка анатомии и морфологии системы корневых каналов шестых зубов у пациентов различных возрастных групп по данным конусно-лучевой компьютерной томографии / А. С. Редер, В. М. Кучук // Современная стоматология. – 2024. – №1. – С. 77-82.
99. Ретроспективный анализ качества пломбирования корневых каналов по данным конусно-лучевой компьютерной томографии / А. А. Адамчик, В. В. Дорогань, Е. С. Запорожская-Абрамова [и др.]. – DOI 10.36377/1726-7242-2022-20-2-102-108 // Эндодонтия Today. – 2022. – Т. 20, № 2. – С. 102-108.
100. Рихтер, А. А. Совершенствование диагностики и оптимизация лечения кариеса зубов с применением цифровых и лазерных технологий: специальность 3.1.7 «Стоматология» : диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Рихтер Алена Андреевна; ФГБОУ ВО «Алтайский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации. – Барнаул – 2025. – С. 174

101. Роль микроорганизмов в развитии эндодонтической патологии / М. А. Курманалина, К. Ж. Ерентаева, А. Е. Калдыгулова [и др.] // Медицинский журнал Астана. – 2021. – № 1. – С. 53-60.
102. Романенко, И. Г. Использование ультразвука в эндодонтическом лечении зубов с деструктивными формами периодонтита / И. Г. Романенко, И. С. Копецкий // Вестник физиотерапии и курортологии. – 2023. – № 1. – С. 61-63.
103. Савостикова, О. С. Исследование растворяющих свойств средств для эндодонтической ирригации на основе гипохлорита натрия / О. С. Савостикова, Н. А. Кронивец // Стоматология. Эстетика. Инновации. – 2024. – Т. 8, № 3. – С. 421-426.
104. Садыкова, Г. Ф. Оценка эффективности эндодонтического лечения с применением денального микроскопа / Г. Ф. Садыкова // Инновационные идеи молодых исследователей: сборник научных статей по материалам XIV Международной научно-практической конференции, Уфа, 26 марта 2024 года. – Уфа: Общество с ограниченной ответственностью "Научно-издательский центр "Вестник науки", 2024. – С. 84-88.
105. Салахутдинова, С. И. Сравнительная характеристика бактерий, вызывающих инфекцию корневых каналов / С. И. Салахутдинова // Молодежь и медицинская наука в XXI веке: материалы XXIV Всероссийской научной конференции студентов и молодых ученых с международным участием, Киров, 04–05 апреля 2023 года. – Киров: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Кировский государственный медицинский университет" Министерства здравоохранения Российской Федерации, 2023. – С. 257-258.
106. Салманов, И. Б. Оценка выполнения стандарта эндодонтической помощи при лечении заболеваний пульпы и периодонта / И. Б.

- Салманов, А. К. Иорданишвили // Медицина и образование. – 2024. – № 4(20). – С. 17-21.
107. Самылина, П. Д. Современные представления о биологических и хирургических методах лечения воспалительного процесса в пульпе зуба / П. Д. Самылина, Е. С. Свириденко, Ф. Ж. Каршибаева // Вестник науки. – 2024. – Т. 1, № 2(71). – С. 500-506.
108. Саркисян, Н. Г. Из медицинской сестры в ассистента стоматолога / Н. Г. Саркисян, Д. А. Хажимуратова. – DOI 10.29296/25879979-2024-08-07 // Медицинская сестра. – 2024. – Т. 26, № 8. – С. 39-41.
109. Саркисян, Н. Г. Медикаментозная обработка корневых каналов в эндодонтии: проблемы использования современных средств / Н. Г. Саркисян, Н. Н. Катаева, Д. А. Хохрякова. – DOI 10.17816/PAVLOVJ568734 // Российский медико-биологический вестник имени академика И. П. Павлова. – 2025. – Т. 33, № 1. – С. 123-132.
110. Сарыглар, Э. А. Роль стрептококка в развитии пульпита / Э. А. Сарыглар, А. А. Сарыглар // Студенческие научные исследования: сборник статей XXIII Международной научно-практической конференции, Пенза, 10 января 2025 года. – Пенза: Наука и Просвещение (ИП Гуляев Г.Ю.), 2025. – С. 113-121.
111. Сахарук, Н. А. Оценка ближайших и отдалённых результатов эндодонтического лечения / Н. А. Сахарук, А. А. Веретенникова, Н. И. Зеков // Вестник ВГМУ. – 2015. – № 5. – С. 108-113.
112. Свиридов, А. С. Чувство кворума у *Pseudomonas aeruginosa*: механизмы и влияние на формирование биопленок / А. С. Свиридов // Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры: Материалы Всероссийской научно-методической конференции, Оренбург, 01–03 февраля 2024 года. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2024. – С. 4971-4974.

113. Свойства микрофлоры корневого канала как прогностический критерий оценки эффективности эндодонтического лечения / А. С. Реутов, Е. Н. Скворцова, А. В. Ефремова [и др.]. – DOI 10.18411/trnio-08-2023-167 // Тенденции развития науки и образования. – 2023. – № 100-4. – С. 45-47.
114. Современная концепция патофизиологических механизмов болевого синдрома и психоэмоционального напряжения и их профилактика на стоматологическом приеме / И. Д. Ушницкий, А. А. Чахов, М. М. Винокуров [и др.]. – DOI 10.17116/stomat2018X9706167 // Стоматология. – 2018. – Т. 97, № 6. – С. 67-71.
115. Современные методы эндодонтической обработки корневых каналов зубов / В. В. Даников, Ю. А. Гришина, М. А. Захаров, А. С. Королева. – DOI 10.23670/IRJ.2024.142.91 // Международный научно-исследовательский журнал. – 2024. – № 4(142). – С. 1-6.
116. Современные протоколы эндодонтического лечения. Влияние антисептиков на видовой состав микрофлоры в корневых каналах / А. С. Мкртчян, А. И. Мутигуллина, А. И. Киященко, А. Г. Негрескул // Междисциплинарный студенческий научный вестник. – 2022. – № 2. – URL: <https://stud-messenger.ru/journal/issue-23/article-334/>
117. Спиридонова, О. И. Современные аспекты механической и медикаментозной обработки корневых каналов / Е. О. Трубина, Т. Э. Кошоев [и др.] // Приднепровский научный вестник. – 2023. – Т. 1, № 4. – С. 64-71.
118. Сравнительный анализ средств для ирригации корневых каналов при эндодонтическом лечении зубов с апикальным периодонтитом у пациентов с обсеменением системы корневых каналов грибами рода *Candida albicans* / М. Н. Меджидов, Т. А. Абакаров, Г. Н. Амиров [и др.] – DOI 10.36377/1683-2981-2023-21-1-49-55 // Эндодонтия Today. – 2023. – Т. 21, № 1. – С. 49-55.

119. Супруновский, Р. Н. Восстановление зубов после эндодонтического лечения / Р. Н. Супруновский, П. В. Гончарик, Г. Д. Панасюк. – Гомель: ГУ «РНПЦРМиЭЧ», 2021 – 33 с.
120. Те, Е. А. Профилактика боли после эндодонтического лечения зубов / Е. А. Те, И. А. Те, Ф. Э. Мамедов // Актуальные проблемы профилактической медицины: материалы Межрегиональной научно-практической конференции, посвященной 150-летию со дня рождения академика Н.А. Семашко, Кемерово, 12 декабря 2024 года. – Кемерово: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кемеровский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 2024. – С. 494-498.
121. Терапевтическая стоматология: учебник / Д.А. Трунин [и др.]. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью Издательская группа "ГЭОТАР-Медиа", 2023. – 920 с. – ISBN 978-5-9704-6966-8. – DOI 10.33029/9704-6966-8-STO-2023-1-920.
122. Терапия пульпы, современные тенденции / А. Ж. Петрикас, С. А. Летуновская, О. Н. Журавлев [и др.] // Вестник медицинского института "РЕАВИЗ": реабилитация, врач и здоровье. – 2018. – № 1(31). – С. 137-142.
123. Томаева, Д. И. Использование высокочастотной монополярной диатермокоагуляции при эндодонтическом лечении зубов с хроническими формами пульпитов: специальность 14.01.14 «Стоматология»: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Томаева Диана Исланбековна; Первый Московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет). – Москва 2020. – 23 с.
124. Тожибоева, Ё. Р. Профилактика и предупреждения развития кариеса и его осложнений // экономика и социум. 2023. №4-1 (107). url:

<https://cyberleninka.ru/article/n/profilaktika-i-preduprezhdeniya-razvitiya-kariesa-i-ego-oslozhneniy>.

125. Трунин, Д. А. Анализ показателей обращаемости взрослого населения Самарской области по поводу основных стоматологических заболеваний в период с 2011 по 2020 год / Д. А. Трунин, Н. М. Кузьмина, Ю. А. Шухорова. – DOI 10.17116/rosstomat20231604122 // Российская стоматология. – 2023. – Т. 16, № 4. – С. 22-26.
126. Хабадзе, З. С. Современная парадигма в диагностике и лечении кариеса зубов и его осложнений : специальность 3.1.7. «Стоматология» : диссертация на соискание ученой степени доктора медицинских наук / Хабадзе Зураб Суликоевич; ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы». – Москва, 2023. – 319 с.: ил.
127. Хадыева, М. Н. Распространенность кариеса и его осложнений среди детского населения (обзор литературы) / М. Н. Хадыева. – DOI 10.24412/2220-7880-2024-3-98-104 // Вятский медицинский вестник. – 2024. – № 3(83). – С. 98-104.
128. Хрянин, А. А. Биоплёнки микроорганизмов: современные представления / А. А. Хрянин. – DOI 10.37489/0235-2990-2020-65-5-6-70-77 // Антибиотики и химиотерапия. – 2020. – Т. 65, № 5-6. – С. 70-77.
129. Хуайжи, А. Обоснование необходимости исследования поперечного сечения корневых каналов при проведении эндодонтического лечения зубов: специальность 14.01.14 «Стоматология»: диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Хуайжи Аммар; ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов». – Москва, 2022. – 188 с.: ил.
130. Шарипов, Х. С. Совершенствование качества внутриканального и проекционно-периапикального лечения эндодонтических осложнений зубов, используемых в качестве опоры ортопедической конструкции:

специальность 3.1.7. «Стоматология»: диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Шарипов Хуршед Саиджонович ; ГОУ Институт последипломного образования в сфере здравоохранения Республики Таджикистан. – Душанбе, 2023. – 160 с.: ил.

131. Шкарин, В. В. Качество как главный фактор конкурентоспособности на рынке стоматологических услуг / В. В. Шкарин, Т. А. Синенко // Медико-фармацевтический журнал Пульс. – 2023. – Т. 25, № 3. – С. 90-96.
132. Экстрааддукционная персистирующая инфекция / Н. П. Нурутдинов, М. М. Абакаров, А. М. Исагаджиев, Х. А. Хизриев // Наука, общество, образование в современном мире: сборник статей Международной научно-практической конференции, Пенза, 27 января 2023 года. – Пенза: Наука и Просвещение (ИП Гуляев Г.Ю.), 2023. – С. 196-199.
133. Эндодонтическая ирригация при лечении хронического апикального периодонтита / М. А. Постников, А. В. Сущенко, Е. Н. Рожкова [и др.] // Институт стоматологии. – 2024. – № 3(104). – С. 42-45.
134. Эффективность лечения обратимых и начальных форм пульпита витальными методами (ретроспективный анализ) / С. Н. Разумова, А. С. Браго, Ю. И. Енина [и др.]. – DOI 10.37988/1811-153X_2022_4_20 // Клиническая стоматология. – 2022. – Т. 25, № 4. – С. 20-25.
135. Юдина, Н. А. Диагностическое значение конусно-лучевой компьютерной томографии в эндодонтии / Н. А. Юдина, Н. Н. Пиванкова // Современная стоматология. – 2021. – №3. – С.23–26.
136. Ярошенко, Н. Н. Оптимизация диагностики и эндодонтического лечения зубов с С-образной системой корневых каналов: специальность 3.1.7. «Стоматология» автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Ярошенко Николай Николаевич; ФГБОУ ВО «Саратовский государственный

медицинский университет имени В. И. Разумовского» Министерства здравоохранения Российской Федерации. – Саратов, 2023. – 27 с.

137. A combination treatment for chronic periodontitis associated with dysbiosis of oral microbiota and assessment of its effectiveness / S.I. Gazhva [et al.] // *Archiv Euromedica*. – 2022. – V.12. -№1. – P.77-83
138. Abass, A. A. Comparative Evaluation of Apically Extruded Debris with Protaper Gold, Reciproc Blue and Hyflex CM Instruments / A. A Abass // *Mustansiria Dental Journal*. – 2024. – Vol. 17, № 1. – P. 58-65.
139. Adjuvant therapy with a 980-nm diode laser in root canal retreatment: randomized clinical trial with 1-year follow-up / L. L. Pelozo, R. D. Silva-Neto, S. L. Salvador. – DOI 10.1007/s10103-022-03659-0 // *Lasers Med Sci*. – 2023. – Vol. 38, № 1. – P. 77.
140. Ahmed H. M. A. Micro-computed tomography analysis and ex-vivo detection of six root canals in a four-rooted mandibular first premolar / H. M. A. Ahmed, M. S. Farook. – DOI 10.1186/s12903-025-05781-1 // *BMC Oral Health*. – 2025. – Vol. 25, № 1. – P. 498.
141. Almahdi, H.M. Permanent First Mandibular Molar: Loss Prevalence and Pattern among Saudis in Al-Ahsa / Almahdi HM, Alabdrabulridha Z, AlAbbas J, Saad AA, Alarka I, Alghatm S, Alqasem H *Eur J Dent*. 2023 Jul;17(3):840-844. doi: 10.1055/s-0042-1757904.
142. Al-Ani, A. M. Assessment of Bacterial Load and Post-Endodontic Pain after One-Visit Root Canal Treatment Using Two Types of Endodontic Access Openings: A Randomized Controlled Clinical Trial / A. M. Al-Ani, A. H. Ali, G. Koller. – DOI 10.3390/dj12040088 // *Dent J (Basel)*. – 2024. – Vol. 12, № 4. – P. 88.
143. Alhelal, A. G. Apical micro leakage evaluation using Reciproc and WaveOne files / A. G. Alhelal, Q. A. M. Albayati, T. G. H. Al-Khafaji // *Clinical Dentistry (Russia)*. – 2025. – Vol. 28, № 2. – P. 30-34.
144. Alshanta, O.A. *Candida albicans* and *Enterococcus faecalis* biofilm frenemies: When the relationship sours. *Biofilm* / Albashaireh K, McKloud

- E, Delaney C, Kean R, McLean W, Ramage G // 2022 Mar 14; 4:100072.
doi: 10.1016/j.bioflm.2022.100072.
145. Antibacterial ability of different activated irrigation after root canal preparation: intratubular analyses / C. K. Nabeshima, H. Caballero-Flores, E. J. Vicente [et al.]. – DOI 10.1590/0103-6440202405883 // Braz Dent J. – 2024. – Vol. 35. – P. e245883.
146. Antibacterial effect of 940 nm diode laser on *Enterococcus faecalis*-infected root canals / A. A. Abdollahi, S. A. Seyyedi, L. Lotfollahi, N. Y. Javan. – DOI 10.4103/drj.drj_260_24 // Dent Res J (Isfahan). – 2024. – Vol. 21. – P. 62.
147. Aslan, E. Cone beam computed tomography evaluation of c-shaped canal morphology in mandibular premolar teeth. / A.C Ulusoy, B.G Baksı, A Mert, B.H Sen. – DOI 10.26650/eor.20241175997 // Eur Oral Res. – 2024. – Vol. 58, №2. – P. 70-75.
148. Boutsoukis, C. Present status and future directions - irrigants and irrigation methods/ Boutsoukis C, Arias-Moliz MT// Int Endod J. – 2022 May;55 Suppl 3(Suppl 3):588-612. doi: 10.1111/iej.13739.
149. Bürklein, S. Effectiveness of root canal instrumentation for the treatment of apical periodontitis: A systematic review and meta-analysis / S. Bürklein, A. Arias. – DOI 10.1111/iej.13782 // Int Endod J. – 2023. – Vol. 56, Suppl 3. – P. 395-421.
150. Cai C, Chen X, Li Y, Jiang Q. Advances in the Role of Sodium Hypochlorite Irrigant in Chemical Preparation of Root Canal Treatment. Biomed Res Int. 2023 Jan 13; 2023:8858283. doi: 10.1155/2023/8858283. PMID: 36685672; PMCID: PMC9859704.
151. Celikkol, B. Post-Operative Pain and Its Relationship with Patient-Related Factors after Vital Pulpotomy in Teeth with Symptomatic Pulpitis: A Prospective Clinical Study / B. Çelikkol, H. E. Kuru // Med Princ Pract. – 2025. – Vol. 26. – P. 1-8.

152. Comparative Evaluation of Different Obturation Techniques for Root Canal Filling of Permanent Teeth: An In-Vitro Study / A. S. Chib, N. S. Padmawar, S. Waghmare [et al.]. – DOI 10.7759/cureus.68623 // Cureus. – 2024. – Vol. 16, № 9. – P. e68623.
153. Comparative Evaluation of Smear Layer Removal in Apical Third Using Four Different Irrigants with Ultrasonic Agitation: An In Vitro Scanning Electron Microscopy (SEM) Analysis / K. Murugesan, S. Vishwanath, S. Kadandale [et al.]. – DOI 10.7759/cureus.23142 // Cureus. – 2022. – Vol. 14, № 3. – P. e23142.
154. Craquelin, M. Advanced practise dental assistant, a new profession in France, the new strength of prevention? / M. Craquelin, T. Marquillier. – DOI 10.1111/idh.12787 // Int J Dent Hyg. – 2024. – Vol. 22, № 2. – P. 337-338.
155. C-shaped canal in second molar of mandible among cases of cone beam computed tomography in tertiary care centres: A descriptive cross-sectional study / N. Joshi, S. Shrestha, S. Sundas [et al.] // Journal of Nepal Medical Association. – 2021. – Vol. 59, № 239. – P. 649-652.
156. Cyclic Fatigue Resistance of Four Heat-Treated Nickel-Titanium Files in Severely Curved Simulated Canals: An In Vitro Study / K. Greco, G. Paolone, G. Cicero [et al.]. – DOI 10.3390/jcm13195739 // J Clin Med. – 2024. – Vol. 13, № 19. – P. 5739.
157. Cyclic Fatigue Resistance of Rotary versus Reciprocating Endodontic Files: A Systematic Review and Meta-Analysis / A. De Pedro-Muñoz, C. Rico-Romano, P. Sánchez-Llobet. – DOI 10.3390/JCM13030882 // J Clin Med. – 2024. – Vol. 13, № 3. – P. 882.
158. Dawasaz, A. A. In Vivo Efficacy of Diode Laser as a Monotherapy in Root Canal Disinfection: A Systematic Review and Meta-Analysis / A. A. Dawasaz. – DOI 10.1089/photob.2021.0073 // Photobiomodul Photomed Laser Surg. – 2022. – Vol. 40, № 1. – P. 59-70.

159. De-Deus, G. Critical appraisal of published smear layer-removal studies: methodological issues / G. De-Deus, C. Reis, S. Paciornik. – DOI 10.1016/J.TRIPLEO.2011.01.046 // Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. – 2011. – Vol. 112, № 4. – P. 531-543.
160. Dynamic cyclic fatigue resistance of Reciproc Blue, One Reci, R-Motion, and two Replica-Like endodontic files after autoclave sterilisation and/or immersion in sodium hypochlorite: A comparative in vitro study / N. Ríos-Osorio, S. Briñez-Rodríguez, R. Fernández-Grisales. – DOI 10.4317/jced.62529 // J Clin Exp Dent. – 2025. – Vol. 17, № 5. – P. e542-e551.
161. Effect of Obturation Techniques on the Quality of Root Canal Fillings: A Systematic Review and Meta-analysis of in Vitro Studies / S. G. Barcelos, N. B. Abrahão, T. Weissheimer [et al.]. – DOI 10.22037/iej. v19i2.40210 // Iran Endod J. – 2024. – Vol. 19, № 2. – P. 61-74.
162. Effect of Ultrasonic Irrigation Combined with Epoxy Resin Paste in Single Visit Root Canal Treatment in Chronic Pulpitis / C. F. Zhang, J. Wang, X. Y. Zhu, N. Wang. – DOI 10.29271/jcpsp.2023.10.1130 // J Coll Physicians Surg Pak. – 2023. – Vol. 33, № 10. – P. 1130-1135.
163. Effects of concentration of sodium hypochlorite as an endodontic irrigant on the mechanical and structural properties of root dentine: A laboratory study / H. Xu, A. Zhang, F. Lin [et al.] // Int Endod J. – 2022. – Vol. 55, № 10. – P. 1091-1102.
164. Efficacy of electronic apex locators in comparison with intraoral radiographs in working length determination- a systematic review and meta-analysis / G. Kaur, A. R. Thomas, R. S. Samson [et al.]. – DOI 10.1186/s12903-024-04259 // BMC Oral Health. – 2024. – Vol. 24, № 1. – P. 532.
165. Elnawam, H. Regenerative Endodontics and Minimally Invasive Dentistry: Abdelmougod Intertwining Paths Crossing Over Into Clinical Translation / M, Mobarak A, Hussein M, Aboualmakarem H, Girgis M, El Backly R//

Front Bioeng Biotechnol. 2022 Feb 8; 10:837639. doi: 10.3389/fbioe.2022.837639.

166. Elwazan, G.I. "Effect of mid-root perforation and its repair on stress distribution and fracture resistance: a 3D finite element analysis and in vitro study"/ Elwazan GI, Roshdy NN, Abdelaziz S // BMC Oral Health. 2024 Nov 4;24(1):1340. doi: 10.1186/s12903-024-05066-z.
167. Endodontic Flare-Ups: An Update / A. Sharma, R. Sharma, M. Sharma. – DOI 10.7759/cureus.41438 // Cureus. – 2023. – Vol. 15, № 7. – P. e41438.
168. Endodontic Management of Mandibular Premolars with Root Canal Vertucci Type II and III Configuration: Two Case Reports / A. Berisha, K. B. Elezi, H. Sahatçiu [et al.] // International Journal of Biomedicine. – 2023. – Vol. 13, № 2. – P. 346-349.
169. Ergashev, B. Pulpitning etiologiyasi, patogenezisi, morfologiyasi va klinik simptomlari / B. Ergashev // Modern Science and Research. – 2025. – Vol. 4, № 3. – P. 829-838.
170. Evaluation of effectiveness of photosensitisers used in laser endodontics disinfection: a systematic review / J. H. Sin, L. J. Walsh, C. M. Figueredo, R. George. – DOI 10.1002/tbio.202000007 // Transl Biophoton. – 2021. – Vol. 3. – P. e202000007.
171. Evaluation of preoperative apical periodontitis, treatment indications, and methods in endodontically treated teeth: a retrospective study / H. Gündüz, Z. Baş, A. Z. Kapoğlu Kılıç Cicero [et al.]. – DOI 10.1186/s12903-025-05916-4 // BMC Oral Health. – 2025. – Vol. 25, № 1. – P. 696.
172. Galler, K.M. Inflammatory Response Mechanisms of the Dentine-Pulp Complex and the Periapical Tissues / M.Weber, Y. Korkmaz, M. Widbiller, M. Feuerer. – DOI 10.3390/ijms22031480 // Int J Mol Sci. – 2021. – Vol. 22, №3.
173. Hoshyari, N. Comparison of Antimicrobial Effects of 445 and 970 nm Diode Laser Irradiation with Photodynamic Therapy and Triple Antibiotic Paste on *Enterococcus faecalis* in the Root Canal: an *In Vitro* Study /

Hoshyari N, Mesgarani A, Sheikhi MM, Goli H, Nataj AH, Chiniforush N
// *Maedica (Bucur)*. 2024 Mar;19(1):57-65. doi:
10.26574/maedica.2024.19.1.57.

174. Impact of irrigation protocols with some chelators and mechanical agitation on intratubular decontamination / V. F. Pedrinha, M. R. Cardenas Cuellar, E. G. Velásquez-Espedilla. – DOI 10.1590/1807-3107bor-2021.vol35.0127 // *Braz Oral Res*. – 2021. – Vol. 35. – P. e127.
175. Influence of access cavity design on root canal instrumentation efficacy in molars - An in vitro study / V. Chandolu, J. Mandava, R. Borugadda [et al.]. – DOI 10.4103/JCDE.JCDE_272_23 // *J Conserv Dent Endod*. – 2024. – Vol. 27, № 3. – P. 268-273.
176. Innovative Laser Technology in Dentistry / M. G. Toumassian, S. G. Toumassian, E. A. Satygo. – DOI 10.17816/uds635366 // *Acta Universitatis Dentistriae et Chirurgiae Maxillofacialis*. – 2024. – Vol. 2, № 3. – P. 113-122.
177. Johnstone, M. Clinical and medico-legal considerations in endodontics / M. Johnstone, M. Evans. – DOI 10.1111/adj.12984 // *Aust Dent J*. – 2023. – Vol. 68, Suppl 1. – P. S153-S164.
178. Kayad, M. A comparative histological study of the effect of TheraCal LC and biodentine on direct pulp capping in rabbits: an experimental study / M. Kayad, A. Koura, A. El-Nozahy. – DOI 10.1007/s00784-022-04658-9 // *Clin Oral Investig*. – 2023. – Vol. 27, № 3. – P. 1013-1022.
179. Kracht, M. Mutual regulation of metabolic processes and proinflammatory NF-kB signaling. / M. Kracht, U. Muller-Ladner, M. L. Schmitz // *Journal of Allergy and Clinical Immunology*. – 2020. – Vol. 4, № 146. – P. 694-705.
180. Liang, Y. Evolution and development: engine-driven endodontic rotary nickel-titanium instruments / Y. Liang, L. Yue. – DOI 10.1038/s41368-021-00154-0 // *Int J Oral Sci*. – 2022. – Vol. 14, № 1. – P. 12.

181. Marchenko, E.S. Regularities in the Evolution of Thermoelastic Martensitic Transformations during Cooling/Heating in the Free State and under Load of Titanium Nickelide Alloyed with Niobium / Marchenko E.S, Klopotov A.A, Baigonakova G.A, Zhukov I.A – DOI 10.3390/ma17010175 // Materials (Basel). 2023 Dec 28;17(1):175.
182. Microbial Communities in the Extraradicular and Intraradicular Infections Associated with Persistent Apical Periodontitis / X. Sun, Z. Yang, Y. Nie, B. Hou. – DOI 10.3389/FCIMB.2021.798367 // Front Cell Infect Microbiol. – 2022. – Vol. 11. – P. 798367.
183. Minimally Invasive Access Cavity Designs: A Review / S. Rane, V. Pandit, A. Gaikwad // J Pharm Bioallied Sci. – 2024. – Vol. 16, Suppl 3. – P. S1971-S1973.
184. Nair, P.N.R. Light and electron microscopic studies of root canal flora and periapical lesions. J. Endod. 1987; 13:29-39
185. Niazi, S. A. Association between Endodontic Infection, Its Treatment and Systemic Health: A Narrative Review / S. A. Niazi, A. Bakhsh. – DOI 10.3390/medicina58070931 // Medicina (Kaunas). – 2022. – Vol. 58, № 7. – P. 931.
186. Novel approaches on root canal disinfection methods against *E. faecalis* / B. Wu, Z. Zhou, X. Hong. – DOI 10.1080/20002297.2025.2475947 // J Oral Microbiol. – 2025. – Vol. 17, № 1. – P. 2475947.
187. Pai, A. R. V. Mechanism and clinical aspects of sodium hypochlorite accidents: A narrative review / A. R. V. Pai. – DOI 10.17219/dmp/171284 // Dent Med Probl. – 2025. – Vol. 62, № 1. – P. 173-185.
188. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, Shamseer L, Tetzlaff JM, Akl EA, Brennan SE, Chou R, Glanville J, Grimshaw JM, Hróbjartsson A, Lalu MM, Li T, Loder EW, Mayo-Wilson E, McDonald S, McGuinness LA, Stewart LA, Thomas J, Tricco AC, Welch VA, Whiting P, Moher D. The PRISMA 2020 statement: an updated

guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*. 2021 Mar 29;372: n71.
doi: 10.1136/bmj. n71.

189. Photothermal Effect of 970 nm Diode Laser Irradiation on *Enterococcus faecalis* Biofilms in Single-Rooted Teeth Ex Vivo / S. Tanner, A. Thibault, J. G. Leprince, S. Bouillaguet. – DOI 10.3390/DJ12100308 // *Dent J* (Basel). – 2024. – Vol. 12, № 10. – P. 308.
190. Post-Operative Quality of Life after Single-Visit Root Canal Treatment Employing Three Different Instrumentation Techniques-An Institutional Randomized Clinical Trial / V. Shetty, S. Yelke, D. A. Wahjuningrum. – DOI 10.3390/JCM12041535 // *J Clin Med*. – 2023. – Vol. 12, № 4. – P. 1535.
191. Prasad, L. K. Antibiofilm activity of ultrasonic and diode laser activated sodium hypochlorite, chitosan, and chlorhexidine: A confocal laser scanning microscopic in vitro study / L. K. Prasad, U. A. K. Pai. – DOI 10.4103/jcd.jcd_224_23 // *J Conserv Dent Endod*. – 2023. – Vol. 26, № 4. – P. 441-446.
192. Ravi, S.V. C-shaped Root Morphology with Four Canals in Mandibular First Molar: A Rare Case Report / S. V. Ravi, S. Honwad. – DOI 10.5005/jp-journals-10024-3736 // *J Contemp Dent Pract*. – 2024. – Vol. 25, № 11. – P. 1077-1080.
193. Reciprocating Torsional Fatigue and Mechanical Tests of Thermal-Treated Nickel Titanium Instruments / V. T. L. Vieira, A. Jaime, C. G. Puente. – DOI 10.1016/j.joen.2024.12.013 // *J Endod*. – 2025. – Vol. 51, № 3. – P. 359-366.
194. Ricucci, D. Biofilms and apical periodontitis: study of prevalence and association with clinical and histopathologic findings / D. Ricucci, J. F. Siqueira. – DOI 10.1016/j.joen.2010.04.007 // *J Endod*. – 2010. – Vol. 36, № 8. – P. 1277-1288.
195. Root canal morphology of mandibular anterior permanent teeth in Turkish sub-population using two classification systems: a cone-beam computed

- tomography study / G. Magat, O. Hatipoğlu, T. Köse, F. P. Hatipoğlu. – DOI 10.1007/s10266-024-01000-5 // *Odontology*. – 2025. – Vol. 113, № 2. – P. 799-808.
196. Siqueira, J.F. Present status and future directions: Microbiology of endodontic infections / Siqueira JF, Rôças IN // *Int Endod J*. –2022. doi: 10.1111/iej.13677.
197. Scanning Electron Microscopy analysis concerning the effect of 980 nm Diode Laser and Twin Kleen irrigant for the elimination of smear layer off the root canal wall / A. A. Kottur, A. Mujeeb, A. A. Assiry. – DOI 10.1186/s12903-025-05571-9 // *BMC Oral Health*. – 2025. – Vol. 25, № 1. – P. 245.
198. Shaping Ability of the Root Canal System Using Reciproc and Reciproc Blue in Preparation of Artificial Canals / H. Majdi, K. Merdad, T. Abuhaimed. – DOI 10.1590/pboci.2025.060 // *Pesquisa Brasileira Em Odontopediatria E Clínica Integrada*. – 2025. – Vol. 25. – P. e240167.
199. Spatial Abilities and Endodontic Access Cavity Preparation: Implications for Dental Education / P. Collet, R. Tra, A. Reitmann [et al.]. – DOI 10.1111/eje.13039 // *Eur J Dent Educ*. – 2025. – Vol. 29, № 1. – P. 1-8.
200. Sterilization of New Endodontic Hand Files Stored in Dental Office Inventory: An In Vitro Study / S. Lr, S. Nirmala, N. Reddy. – DOI 10.7759/cureus.36116 // *Cureus*. – 2023. – Vol. 15, № 3. – P. e36116.
201. Strategies and mechanisms targeting *Enterococcus faecalis* biofilms associated with endodontic infections: a comprehensive review / S. Yang, X. Meng, Y. Zhen [et al.]. – DOI 10.3389/fcimb.2024.1433313 // *Front Cell Infect Microbiol*. – 2024. – Vol. 14. – P. 1433313.
202. Taha, N.A. A Randomized Controlled Clinical Trial of Pulpotomy versus Root Canal Therapy in Mature Teeth with Irreversible Pulpitis: Outcome, Quality of Life, and Patients' Satisfaction / Abuzaid A.M, Khader Y.S. – DOI 10.1016/j.joen.2023.04.001 // *J Endod*. – 2023. Jun;49(6):624-631.e2.

203. Tait, C. Non-surgical endodontics – obturation / C. Tait, J. Camilleri, K. Blundell. – DOI 10.1038/s41415-025-8562-1 // Br Dent J. – 2025. – Vol. 238, № 7. – P. 487-496.
204. The Cytotoxicity and Genotoxicity of Bioactive Dental Materials / M. Kunert, W. Rozpedek-Kaminska, G. Galita. – DOI 10.3390/cells11203238 // Cells. – 2022. – Vol. 11, № 20. – P. 3238.
205. The Effect of Different File Motions on the Formation of Apical Debris During Root Canal Preparation / D. K. Arora, A. Singha, S. S. Gaafar [et al.]. – DOI 10.4103/jpbs.jpbs_1694_24 // J Pharm Bioallied Sci. – 2025. – Vol. 17, Suppl 2. – P. S1128-S1130.
206. The effect of extrusion of the filling material on the periapical status / M. Yu. Pokrovsky, T. P. Goryacheva, A. M. Pokrovskiy, O. A. Aleshina // Endontology Today. – 2025. – Vol. 23, № 1. – P. 31-38.
207. The Good Old Masserann Technique for the Retrieval of a Separated Instrument: An Endodontic Challenge / U. Umre, S. Sedani, P. P. Nikhade. – DOI 10.7759/cureus.45811 // Cureus. – 2023. – Vol. 15, № 9. – P. e45811.
208. The Management of Root Perforation: A Review of the Literature / M. M. Alshehri, B. F. Alhawsawi, A. Alghamdi [et al.]. – DOI 10.7759/cureus.72296 // Cureus. – 2024. – Vol. 16, № 10. – P. e72296.
209. Tomson, P.L. Effectiveness of pulpotomy compared with root canal treatment in managing non-traumatic pulpitis associated with spontaneous pain: A systematic review and meta-analysis / Tomson P.L, Vilela Bastos J, Jacimovic J, Jakovljevic A, Pulikkotil S.J, Nagendrababu V// Int Endod J. 2023 Oct;56 Suppl 3:355-369. doi: 10.1111/iej.13844.
210. Traditional and Recent Root Canal Irrigation Methods and Their Effectiveness: A Review / A. Iandolo, M. Pisano, A. Buonavoglia [et al.]. – DOI 10.3390/clinpract13050094 // Clin. Pract. – 2023. – Vol. 13. – P. 1059-1072.
211. Treatment of pulpal and apical disease: The European Society of Endodontology (ESE) S3-level clinical practice guideline / H. F. Duncan,

- L. L. Kirkevang, O. F. Peters [et al.]. – DOI 10.1111/iej.13974 // *Int Endod J.* – 2023. – Vol. 56, Suppl 3. – P. 238-295.
212. Ultrasonic irrigation flows in root canals: effects of ultrasound power and file insertion depth / A. Koulogiannis, A. D. Walmsley, P. Angeli, S. Balabani. – DOI 10.1038/s41598-024-54611-x // *Sci Rep.* – 2024. – Vol. 14, № 1. – P. 5368.
213. Uncovering the Enigma of the C-shaped Root Canal Morphology / A. Burse, J. Mahapatra, A. Reche, S. S. Awghad. – DOI 10.7759/cureus.61883 // *Cureus.* – 2024. – Vol. 16, № 6. – P. e61883.
214. Understanding dental pulp inflammation: from signaling to structure / S. Pohl, T. Akamp, M. Smeda. – DOI 10.3389/fimmu.2024.1474466 // *Front Immunol.* – 2024. – Vol. 15. – P. 1474466.
215. Wikström, A. Rakhimova O, Călin P, Tsilingaridis G, Brundin M, Vestman NR. Microbial Loads in Traumatized Immature Teeth and Their Impact on the Treatment Outcomes of Regenerative Endodontic Treatment: A Randomized Clinical Trial Comparing Chlorhexidine and Calcium Hydroxide/ Wikström A, Rakhimova O, Călin P, Tsilingaridis G, Brundin M, Vestman NR // *Dent Traumatol.* 2025 Oct;41(5):501-515. doi: 10.1111/edt.13062.
216. Wong, R. Conventional endodontic failure and retreatment / R. Wong // *Dent Clin North Am.* – 2004. – Vol. 48, № 1. – P. 265-89.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А – Патент на изобретение «Способ лечения корневых каналов зубов»



**Приложение Б – Патент на полезную модель «Эндодонтический
инструмент для внесения силера в корневой канал зуба»**



Приложение В – Патент на изобретение «Способ профилактики осложнений при лечении корневых каналов зубов»

