

На правах рукописи

Глинкин Владимир Васильевич

**Сравнительный анализ эндогерметиков и дифференцированный подход
к лечению зубов с периапикальной патологией
(клинико-лабораторное исследование)**

3.1.7. Стоматология

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Донецк – 2025

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Донецкий государственный медицинский университет имени М. Горького» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Донецк.

Научный руководитель:

доктор медицинских наук, профессор **Чайковская Илона Владиславовна**

Официальные оппоненты:

Копецкий Игорь Сергеевич - доктор медицинских наук, профессор, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации директор Института стоматологии, заведующий кафедрой терапевтической стоматологии Института стоматологии.

Романенко Инесса Геннадьевна - доктор медицинских наук, профессор, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации Ордена Трудового Красного Знамени Медицинский институт имени С.И. Георгиевского кафедра стоматологии факультета подготовки медицинских кадров высшей квалификации и дополнительного профессионального образования, заведующий кафедрой.

Ведущая организация: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет).

Защита состоится «15» мая 2025 года в «12-00» часов на заседании диссертационного совета 21.2.400.05 при ФГБОУ ВО ДонГМУ Минздрава России по адресу: 283003, г. Донецк, пр. Ильича, 16, морфологический корпус, электронный зал библиотеки на базе ФГБОУ ВО ДонГМУ Минздрава России.

Тел/факс: (4856)277-14-54, e-mail: spec-sovet-01-026-06@dnmu.ru

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке и на сайте ФГБОУ ВО ДонГМУ Минздрава России по адресу: 283003, г. Донецк, пр. Ильича, 16 (<http://dnmu.ru/>).

Автореферат разослан « » 2025 г.

Ученый секретарь диссертационного совета 21.2.400.05

Коценко Юлия Игоревна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Высокая распространенность деструктивных форм хронического периодонтита, недостаточная эффективность как существующих методов лечения, так и часто необоснованное применение имеющихся пломбировочных материалов делают актуальной поиск новых средств реабилитации пациентов с данной патологией. Пациенты с деструктивными формами периодонтита составляют до 30% от общего числа обратившихся (Байназарова Н.Т., 2017). Периодонтит является показанием для удаления зубов у 50-80% пациентов (Митронин А.В., 2012). Успех эндодонтического лечения основывается на трех принципах: тщательной механической обработке, эффективной дезинфекции и obturации корневых каналов (Карakov К.Г. и соавт., 2024; Guo Hua Li, et al., 2014). Большое внимание следует уделить obturации каналов (Gillen BM., et al., 2011), т.к. она является существенным фактором в предотвращении повторного микробного инфицирования корневых каналов (Курманалина М.А. и соавт., 2021; Bansode P.V. et al., 2018) и имеет непосредственное значение для поддержания долгосрочного успеха эндодонтического лечения в перерадикулярном пространстве (Estrela C., et al., 2014). По данным некоторых авторов осложнения при эндодонтическом лечении встречаются в 15-60% случаев (Гажва С.И., 2011; Кучер В.А. 2012). Часто встречающимися осложнениями после лечения периодонтита являются изменения в периапикальных тканях на отдаленных сроках (Сахарук Н.А. и соавт., 2015).

Степень разработанности темы исследования. В современной литературе представлено много сведений о разработке новых методов obturации корневых каналов (Sakly EH, et al., 2021). Для качественной obturации канала необходимы не только практические навыки стоматолога, но и соответствующее оборудование и материалы (Dhaimy S., et al., 2021, Silva EJNL, et al., 2021). Решающим фактором в выборе препарата является способность эффективно obturировать корневой канал и отсутствие отрицательного воздействия на ткани периодонта (Томилини Д.В. и соавт., 2021).

Наибольшую проблему представляет лечение зубов с периапикальной патологией с деструктивными изменениями тканей корня. Широкий просвет апикального отверстия, чаще воспалительного генеза, фактически исключает возможность obturации корневого канала. При размере апикальной констрикции свыше 0,5мм вероятность неудачного исхода эндодонтического лечения составляет 70% (Терпигорьева Л.П., 2020). В связи с этим повышение эффективности лечения данной группы зубов является актуальной проблемой современной стоматологии.

Таким образом вопрос качества оказания эндодонтической помощи (Корчагина М.С., 2024), недостаточная эффективность существующих методов лечения, особенно зубов с деструктивными периодонтитами и разрушенной апикальной констрикцией, отсутствие

конкретных рекомендаций для применения различных корневых пломбировочных материалов, делает актуальной разработку более четких показаний при выборе корневых пломбировочных материалов в различных клинических ситуациях.

Связь работы с научными программами, планами, темами.

Диссертационная работа является фрагментом комплексной научно-исследовательской работы кафедр: ортопедической стоматологии, терапевтической стоматологии, общей стоматологии ФНМФО ФГБОУ ВО ДонГМУ Минздрава России «Клинико-морфологические исходы консервативного лечения деструктивно-воспалительных заболеваний пародонта при различной степени деструкции цемента корня» (№ регистрации 5U 02010698, шифр УН 16.05.48).

Цель исследования: повышение эффективности лечения периапикальной патологии на основе выбора obturационного материала в зависимости от состояния апикальной констрикции.

Задачи исследования:

1. Выявить и проанализировать при помощи рентгенологических и выполненных на сканирующем электронном микроскопе (СЭМ) исследований информативные признаки изменения апикальной констрикции.
2. Оптимизировать obturацию корневых каналов зубов с периапикальной патологией в зависимости от состояния апикальной констрикции.
3. При помощи СЭМ определить эффективность пломбирования каналов зубов с разрушенной апикальной констрикцией исследуемыми эндогерметиками.
4. Изучить изменения химического состава дентина корня зуба после применения *in vitro* исследуемых пломбировочных материалов с использованием растровой электронной микроскопии.
5. Оценить в динамике эффективность дифференцированного лечения и качество obturации зубов с периапикальной патологией в зависимости от состояния апикальной констрикции.
6. На основании клинико-рентгенологических исследований доказать способность к восстановлению апикального комплекса зуба с периапикальной патологией и разрушенной апикальной констрикцией.

Объект исследования: пациенты с деструктивными формами периодонтита в стадии обострения с разрушенной апикальной констрикцией, результаты эндодонтического лечения зубов с данной патологией.

Предмет исследования: удаленные зубы с деструктивными формами периодонтита и разрушенной апикальной констрикцией, пломбировочные материалы для obturации корневых каналов зубов на постоянной основе; рентгенограммы и КЛКТ зубов.

Научная новизна исследования:

1. С помощью сканирующей электронной микроскопии (СЭМ) и последующего статистического анализа количественных данных дополнены сведения о патоморфологических особенностях тканей верхушки корня зуба с периапикальной патологией.
2. Впервые изучен микроэлементный состав дентина корня зуба с периапикальной патологией и патологической резорбцией тканей верхушки корня после пломбирования корневых каналов тремя различными эндогерметиками с использованием СЭМ.
3. Проведена с помощью СЭМ сравнительная оценка эффективности использования материалов «Форедент», гуттаперчевых штифтов с «Sealapex» (Силапекс) методом латеральной конденсации и «Триоксидент» для obturации на постоянной основе корневых каналов зубов с периапикальной патологией и патологически разрушенной апикальной констрикцией.
4. На основании полученных результатов СЭМ впервые разработаны и обоснованы показания к применению кальций-алюмосиликатного цемента «Триоксидент» для ортоградной obturации корневых каналов зубов с разрушенной апикальной констрикцией с предсказуемым результатом.
5. На основании клинико-рентгенологических и выполненных с помощью СЭМ исследований проведен сравнительный анализ эффективности obturации корневых каналов различными пломбировочными материалами, который позволит установить наиболее эффективный.
6. Разработаны: новый способ эндодонтической подготовки образцов зубов *in vitro* и приготовления шлифов зубов для исследования на СЭМ, новая классификация резорбции корня зуба, предложена формула расчета размера апикального отверстия при помощи калибровочного штифта для определения степени разрушения апикальной констрикции, методика ортоградной obturации корневых каналов зубов «Триоксидентом», новый периапикальный индекс оценки качества эндодонтического лечения деструктивных форм периодонтита.

Теоретическая и практическая значимость работы.

Проведенные исследования позволяют обосновать выбор материала «Триоксидент» для ортоградного пломбирования на постоянной основе корневых каналов зубов с периапикальной патологией и разрушенной апикальной констрикцией с целью повышения качества эндодонтического лечения. Предложен дифференцированный подход при выборе корневого пломбировочного материала для достижения наилучшего клинического эффекта при консервативном эндодонтическом лечении зубов с периапикальной патологией и разрушенной апикальной констрикцией.

Разработаны и внедрены в практику: Способ эндодонтической подготовки образцов *in vitro* и приготовления шлифов зубов для исследования на сканирующем электронном микроскопе (Патент Украины на полезную модель № 146473 от 24.02.2021); Классификация резорбции корня зуба (Свидетельство про регистрацию авторского права на произведение № 86926 от 18.03.2019, Украина); Методика лечения зубов с хроническими апикальными периодонтитами в стадии обострения с деструктивными изменениями тканей корня (Свидетельство про регистрацию авторского права на произведение № 9997525 от 09.2020, Украина); Периапикальный индекс оценки качества эндодонтического лечения деструктивных форм периодонтитов (Свидетельство про регистрацию авторского права на произведение № 101977 от 22.01.21, Украина); Верификация размера апикального отверстия методом калибрования гуттаперчевого штифта для определения степени разрушения апикальной констрикции (Свидетельство про регистрацию авторского права на произведение № 103502 от 26.03.2021, Украина).

Основные положения диссертационной работы используются в учебном процессе на кафедре стоматологии ФНМФО ФГБОУ ВО ДонГМУ Минздрава России. Практические аспекты диссертации используются в работе врачей-стоматологов терапевтического профиля в Городском бюджетном учреждении «Городская стоматологическая поликлиника № 1 г. Донецка», Городском бюджетном учреждении «Городская стоматологическая поликлиника № 5 г. Донецка», Городском бюджетном учреждении «Городская клиническая стоматологическая поликлиника № 6 г. Донецка», Городском бюджетном учреждении «Городская стоматологическая поликлиника № 3 г. Макеевка», УНЛК (университетская клиника) ДОННМУ им. М. ГОРЬКОГО г. Донецка, в исследовательской работе Государственного учреждения «Донецкий физико-технический институт им. А.А. Галкина (ГУ ДОНФТИ) для работы на сканирующем электронном микроскопе JSM 6490LV.

Личный вклад соискателя. Диссертационная работа является завершенным научным исследованием соискателя. Под руководством научного руководителя автором были определены цель, задачи исследования. Исследования на СЭМ проводили в отделе физики и диагностики перспективных материалов Государственного учреждения «Донецкий физико-технический институт им. А.А. Галкина». Автор лично участвовал в разработке идеи, при формулировании цели, задач, выборе методов исследования. Самостоятельно проведены: информационный, патентный поиск и анализ научной литературы по данной тематике, клинико-лабораторные исследования, включающие статистическую обработку материала, формулировку выводов и практических рекомендаций. Результаты исследования отображены в научных публикациях. При написании диссертации не были использованы идеи и научные разработки соавторов. В работах, написанных в соавторстве, реализованы идеи соискателя.

Методология и методы исследования.

Построение научной работы основывалось на базе исследований с помощью СЭМ и клинических, опирающихся на научные данные.

Методы исследования:

- клинический метод – определение состояния зуба и окружающих его тканей на основании сбора жалоб, анамнеза, оценка общего состояния пациента, оценка эффективности лечения;
- рентгенологический – включающий обследования с помощью внутриротового рентгенодиагностического дентального аппарата, с использованием радиовизиографа, КЛКТ в параллельной технике по общепринятой методике: до начала лечения, во время лечения, после пломбирования КК и в отдаленные сроки после окончания лечения с целью оценки динамики изменений в периодонте, для определения конечной точки хемомеханической обработки использовали электронный апекслокатор, методы периодонтальной чувствительности, тактильный, бумажных штифтов;
- ретроспективный – включающий в себя анализ медицинских карт стоматологических больных (форма № 043/у) с периапикальными поражениями постоянных зубов, леченных исследуемыми пломбировочными материалами;
- сканирующей электронной микроскопии – для изучения морфологии, микроструктуры и проведения элементного анализа стоматологических образцов (удаленные зубы) и исследуемых ЭГ, качества obturation ЭГ КК зубов с разрушенной апикальной констрикцией и воздействия ЭГ на дентин корня;
- статистический анализ – для расчета показателей и оценки их достоверности.

Основные положения, выносимые на защиту.

1. Разработанная методика эндодонтической подготовки образца зуба *in vitro* с целью исследования на СЭМ биологического материала позволяет оценить качество obturation корневого канала, изучить морфологию и химический состав образцов.
2. Верификация размера апикального отверстия методом калибрования гуттаперчевого штифта позволяет врачу, в зависимости от размера апикального отверстия, определиться с выбором пломбировочного материала и при этом не происходит перерасширение корневого канала, что предотвращает риск трещины или перелома корня.
3. Предложенный периапикальный индекс оценки качества эндодонтического лечения позволяет наиболее полно оценить качество лечения деструктивных форм периодонтита.
4. С помощью метода СЭМ было установлено, что после пломбирования корневого канала Форедентом и Силапексом образуются микрощели между пломбировочным материалом и стенкой канала, а также в большом количестве микропоры и трещины в самих материалах, что в последствие может отразиться на реинфицировании корневого канала и привести к развитию вторичной эндодонтической патологии.

5. Использование пломбировочного материала «Триоксидент» для ортоградного пломбирования корневого канала с разрушенной апикальной констрикцией способствует развитию регенеративных процессов в периапикальной области, позволяющих сохранить функции зуба, целостность зубочелюстной системы, уменьшить число осложнений.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности. Диссертация соответствует паспорту научной специальности 3.1.7 «Стоматология», к защите по которой представляется. Полученные результаты исследования соответствуют следующему пункту паспорта указанной специальности: п. 1. – Изучение этиологии, патогенеза, эпидемиологии, методов профилактики, диагностики и лечения поражений твердых тканей зубов (кариес и др.), их осложнений.

Степень достоверности полученных результатов базируется на достаточном объеме исследуемого материала с применением методов и принципов доказательной медицины, соответствует поставленным задачам и основывается на применении современных методов статистического анализа. Сформулированные в научной работе выводы и практические рекомендации логически вытекают из результатов проведенных автором исследований.

Апробация полученных результатов. Основные положения и результаты исследования доложены на конференциях: международной научно-практической конференции «Актуальні питання медичної теорії та практики» (Днепр, 2018); VIII-й международной очно-заочной научно-практической конференции «Новости науки 2019» (Москва, 2019); Международной научно-практической конференции «Инновации в фундаментальной и клинической медицине» (Нальчик, 2020); международной научно-практической конференции «Сучасні проблеми світової медицини та її роль у забезпеченні здоров'я світового співтовариства» (Одесса, 2021); V Всероссийской научно-практической конференции с международным участием молодых ученых, аспирантов, студентов «Актуальные проблемы медико-биологических дисциплин» (Саранск, 2021); 27-й международной научно-практической конференции молодых ученых «VIII Международный молодежный научный медицинский форум «Белые цветы», посвященный 120-летию студенческого научного общества им. Ирины Андреевны Студенцовой» (Казань, 2021); международной научно-практической конференции «Медична наука та практика в умовах сучасних трансформаційних процесів» (Львов, 2021); VII Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых и студентов с международным участием «VolgaMedScience» (Нижний Новгород, 2021); на II Международном научно-практическом конкурсе (Пенза, 2020); на III Международном научно-практическом конкурсе (Пенза, 2021); на XLVII Международном научно-практическом конкурсе (Пенза, 2022); на 9, 10, 11-ой Республиканских междисциплинарных научно-образовательных сессиях им. профессора Донского Г. И. «Стоматология: проблемы, поиски, решения» (Донецк, 2021, 2022); на научно-практической

конференции с международным участием (в online режиме) «Инновационная стоматология: достижения и задачи» (Донецк, 2023).

Публикации. По материалам диссертации опубликовано 40 печатных работ. Из них: 5 статей в изданиях, рекомендованных ВАК РФ; 2 статьи в изданиях, рекомендованных ВАК ДНР для публикации материалов диссертационных исследований; 2 статьи в изданиях, рекомендованных для публикации материалов диссертационных исследований за рубежом; 9 работ опубликованы в изданиях РИНЦ; 10 работ в не рецензируемых журналах из них 2 монографии; 3 публикации в материалах международных научно-практических конкурсов с занятыми I местами; 12 тезисов на конференциях; 4 доклада; 1 Патент на полезную модель; 4 Свидетельства о регистрации авторского права.

Структура и объем диссертации. Диссертация выполнена на 203 страницах компьютерного текста и состоит из: введения; обзора литературы; 4 глав собственных исследований, включающих материалы и результаты исследования на СЭМ и клинические исследования; выводы и практические рекомендации. Список использованной литературы содержит 252 литературных источника, из которых 159 изложены кириллицей, 93 - латиницей. Материалы диссертации содержат 17 таблиц и иллюстрированы 55 рисунками.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материалы и методы исследования.

Эндодонтическое лечение зубов проводили пациентам, диагноз которых соответствовал кодам шифра МКБ-10: K04.5 - K04.8 имеющимся в протоколах приказа МЗ ДНР № 1371 от 27.07. 2017 и кодам K03.3 Патологическая резорбция зубов и K03.39 Патологическая резорбция зубов неуточненная (МКБ-С). Нозологическая форма «Хронический периодонтит постоянного зуба (период обострения)» соответствовал Клиническим протоколам стоматологической терапевтической помощи взрослому населению: «Болезни пульпы и периапикальных тканей. Периодонтит. Обострившийся хронический периодонтит постоянных зубов» код МКБ-10 и диагнозам классификации И.Г. Лукомского: обострение хронического периодонтита (гранулирующего и гранулематозного). Право пациентов на участие в исследовании на основании добровольного согласия гарантировано письменным согласием обследуемых пациентов после получения ими информации о характере исследования и отсутствии возможных осложнений. Предусмотрено подписание информированного согласия. Проведенное исследование соответствует этическим принципам проведения клинических испытаний и положениям Хельсинкской декларации Всемирной Медицинской Ассоциации и полностью исключает ущемление интересов больного и нанесение вреда его здоровью.

В работу были включены 156 пациентов из ретроспективного когортного исследования с проведенным эндодонтическим лечением 194 зубов (330 корней) с обострением хронических форм периодонтита в том числе с разрушенной апикальной констрикцией. Все пациенты были без сопутствующей соматической патологии, с отсутствием хронических эрозивно-язвенных заболеваний слизистой оболочки полости рта и пародонтита средней и тяжелой степени тяжести, ухудшающих стоматологический статус и общее состояние. Обследование и лечение больных проводили на базе ГБУ «ГСП № 1 г. Донецка» и на базе кафедры ортопедической стоматологии ФГБОУ ВО ДонГМУ Минздрава России.

Обследование больных начинали со сбора жалоб и анамнеза заболевания. После этого проводили объективное обследование пациента. Для уточнения диагноза осуществляли рентгенологическое исследование с помощью внутриротового рентгенологического аппарата и с использованием КЛКТ в параллельной технике по общепринятой методике: до начала лечения, во время лечения, после пломбирования КК и в отдаленные сроки после окончания лечения с целью оценки динамики изменений в периодонте. Пациентам было рекомендовано являться для контроля за качеством лечения через 6 мес., с последующей явкой 1 раз в год в течение 4 лет.

Перед началом инструментальной обработки КК определяли ориентировочную рабочую длину канала. Для определения конечной точки хемомеханической обработки применяли основной (электронный апекслокатор «*Dentmax*») и дополнительные (рентгенологический, периодонтальной чувствительности, тактильный, бумажных штифтов) методы.

При длительно текущих воспалительных процессах состояние апикальной констрикции может меняться и нарушаться цементно-дентинная граница. В связи с этим было принято решение разделить пациентов на три группы: с сохраненной констрикцией, с частично разрушенной и сильно разрушенной, которые бы соответствовали рентгенологическим критериям M. Laux (2000).

Для определения состояний апикальной констрикции в предварительно высушенный канал поступательно-вращательными движениями вводили ручной К-файл 15.02. При наличии преграды апикальному перемещению инструмента и сигнализации апекслокатором о достижении апикальной констрикции, проводили рентгенологическое исследование, после чего инструмент извлекали и фиксировали рабочую длину при помощи эндодонтической линейки. Такое состояние физиологического отверстия относили к ПЕРВОЙ группе с сохраненной констрикцией

В случае, если при последовательном введении 15.02 и 20.02 К-файла сопротивление продвижению инструмента не наблюдалось и апекслокатор сигнализировал о выходе инструмента за апекс, последовательно применялись ручные К-файлы 25.02 - 40.02. При появлении ощущения преграды апикальному перемещению и появлении сигнала апекслокатора

проводили рентгенологическое исследование, затем инструмент извлекали и фиксировали рабочую длину. Такое состояние физиологического отверстия относили ко ВТОРОЙ группе с частично разрушенной констрикцией.

Дальнейшее увеличение размера файла при отсутствии сопротивления не проводилось. 40.02 К-файл вводили до появления сигнала апекслокатора о выходе инструмента за пределы корневого канала, затем смещали файл коронарно на 0,5-1мм до появления отметки 0.2-0.7 на экране апекслокатора, проводили рентгенологическое исследование и извлекали файл для фиксации рабочей длины. Такие зубы были отнесены к ТРЕТЬЕЙ группе с сильно разрушенной апикальной констрикцией.

Для получения более точных данных при верификации размеров апикального отверстия при отсутствии радиовизиографа и КЛКТ было предложено использовать *метод калибрования гуттаперчевого штифта*. Для этой цели использовали гуттаперчевые штифты 25.06. Ножницами производили укорочение гуттаперчевого штифта по 1мм, пока не был достигнут упор в области апекса. Для определения диаметра апикального отверстия была разработана и предложена формула расчета:

$$Ap_1 + K * L = Ap_2 (1)$$

где Ap_1 - исходный размер гуттаперчевого штифта (25 по ISO); K - значение конусности гуттаперчевого штифта (6); L-длина, на которую укорачивается гуттаперчевый штифт; Ap_2 - конечный размер гуттаперчевого штифта.

Уменьшив размер штифта на 7мм, используя формулу, получаем 67, что соответствует 65 размеру файла по ISO или 0,65мм: $25 + 6 * 7 = 67$.

После определения апикального упора калиброванным гуттаперчевым штифтом с целью более точного определения рабочей длины канала, проводили рентгенологическое исследование, с последующей инструментальной и химической обработкой канала, согласно утвержденным унифицированным клиническим протоколам, и пломбированием его кальцийсодержащим нетвердеющим силлером «Апексдент» на всю рабочую длину на две недели.

Через две недели, при отсутствии признаков воспаления, пациентам проводили пломбирование КК с использованием того или иного исследуемого ЭГ, повторяя при этом протокол очистки корневого канала. Лечение продолжали до получения положительного клинического результата: не наблюдалось обострения воспалительного процесса, зуб выдерживал функциональную нагрузку, состояние костной ткани в периапикальной области свидетельствовали о стабилизации процесса. Для пломбирования КК на постоянной основе применяли Форедент, Силапекс с гуттаперчевыми штифтами методом латеральной конденсации, Триоксидент.

При лечении второй и третьей групп пациентов была предложена и внедрена в практику *методика ортоградного пломбирования КК зубов с деструктивными формами периодонтита и разрушенной апикальной констрикцией материалом Триоксидент*, который ранее применялся преимущественно для ретроградного пломбирования корневых каналов после резекции верхушки корня и при несформированной верхушке корня. Согласно нашей методике применения материала для obturation канала в высушенный и ранее обработанный по общепринятой методике КК вводили, подготовленный согласно инструкции, Триоксидент с помощью машинного каналонаполнителя заполняя КК на $\frac{1}{2}$ длины. Далее при помощи конденсатора, брашика или плагера производили конденсацию материала в КК. Затем канал заполняли до устья Триоксидентом с помощью каналонаполнителя и снова конденсировали. Проводили рентгенологический контроль качества пломбирования КК. На устье КК оставляли ватный тампон, смоченный стерильной водой и полость зуба герметично, закрывали временным пломбировочным материалом на сутки. После этого полость зуба пломбировали на постоянной основе.

В качестве постоянного пломбировочного материала во всех случаях использовали композитные пломбировочные материалы светового отверждения.

Диспансерное наблюдение за пациентами после лечения проводили в течение 4 лет, согласно Директивы Европейского общества эндодонтологии.

Для исследования морфологии, микроструктуры и проведения элементного анализа стоматологических образцов (54 корня удаленных зубов), пломбировочных материалов применяли методы сканирующей электронной микроскопии (СЭМ) и микрорентгеноспектральный анализ (МРСА) в отделе физики и диагностики перспективных материалов Государственного учреждения «Донецкий физико-технический институт им. А.А. Галкина». Зубы были удалены при наличии показаний с информационного согласия пациентов.

Достоверность и объективность методов исследования обеспечена оборудованием: сканирующий электронный микроскоп JSM-6490LV (JEOL, Япония) и энергодисперсионный спектрометр INCA Penta FETx3 (Oxford, Англия), с соответствующим программным обеспечением и сертифицированными стандартными образцами. Изучали материал с помощью электронных сигналов обоих классов, как SEI (вторичные электроны), так и BEI (обратно рассеянные электроны), что позволяло получать необходимую информацию об исследуемом образце. Для обеспечения электропроводности поверхность исследуемого материала напыляли углеродом до толщины 150 ангстрем в вакуумной установке ВУП-5А. После этого зубы помещали в колонну сканирующего электронного микроскопа, где создавали разрежение $(4-5) \times 10^{-5}$ Па.

МРСА проводили на увеличениях $\times 1000 - 5000$ при помощи энергодисперсионного спектрометра. Стандарты, применяемые для количественного анализа, сертифицированы и поставлены фирмой JEOL. МРСА позволяет определить микроэлементный химический состав поверхности исследуемого образца без его разрушения при среднем пороге обнаружения $\sim 0,01$ вес %. С помощью данного метода можно определить качественный и количественный состав микроэлементов, а также характер их распределения в исследуемом образце.

По окончании исследования образцов проводили анализ полученных фотографий и результатов анализа при помощи программы Excel.

С целью исследования биологического материала на СЭМ нами был разработан *способ эндодонтической подготовки образцов зубов in vitro и приготовления шлифов зубов для исследования на СЭМ.*

Статистический анализ проводили по критерию Стьюдента несвязанных и независимых групп. Его использовали для статистической проверки гипотез, основанных на распределении Стьюдента. Применение t-критерия связано с проверкой равенства средних значений в двух выборках. Использовалась ранговая процедура Краскела-Уоллиса при необходимости выявить качественные различия между показателями применения выбранных препаратов. Эта процедура является дисперсионным анализом, основанным на рангах. Апостериорное сравнение проводили с использованием анализа Манна-Уитни для оценки различий между двумя независимыми выборками по уровню какого-либо, измененного количественно, признака.

Результаты исследования и их обсуждение.

Изучая поверхность корня зуба методом СЭМ, с помощью которого мы смогли определить наличие и расположение резорбции тканей корня зуба, размеры апикальных отверстий. Во всех исследуемых зубах в апикальной области наблюдали резорбцию цемента корня различную по площади и глубине. На основании полученных данных нами была предложена новая классификация, максимально охватывающая все аспекты данной патологии и включающая в себя как этиологические, так и клинические факторы.

С целью изучения влияния Форедента, Силапекса, Триоксидента на состояние дентина корня мы исследовали их элементный состав, проанализировав содержание и распределение в них кальция (Ca), фосфора (P) и основополагающих микроэлементов (МЭ), составляющих основу этих эндогерметиков. Высокая концентрация в Триоксиденте Ca ($\sim 25,87$ вес %) намного превосходящая наличие такового в Силапексе ($\sim 14,2$ вес %), в гуттаперчевых штифтах и Фореденте ($\sim 0,64$ вес % и $\sim 0,02$ вес % соответственно).

На фотографиях СЭМ при исследовании морфологии эндогерметиков отчетливо видны микротрещины в ЭГ. В Фореденте они повсеместно короткие, но довольно широкие и много мелких микропор, что может свидетельствовать об усадке ЭГ. Силапекс – материал однородной

консистенции с незначительным количеством микротрещин, но большим содержанием микропор. Микропоры в этих силлерах примерно одного размера ($\sim 0,86-0,87 \mu\text{m}$). Пространства между микрочастицами Триоксидента заполнены гелевopodobной массой. В отличие от предыдущих материалов они не являлись пустотами. При исследовании Триоксидента мы наблюдали процесс гидратации с образованием кристаллогидратов. Влажная среда в периапикальном пространстве способствует сохранению влажности в данном ЭГ и, соответственно, способствует его упрочнению.

Анализируя плотность прилегания материала к стенкам канала после пломбирования во всех образцах были обнаружены микрощели. В образцах с применением Форедента они наблюдались в 100% случаев повсеместно, их размер составил $\sim 6,99-26,22 \mu\text{m}$ (усредненный размер $\sim 16,9 \mu\text{m}$). При использовании Силапекса с гуттаперчевыми штифтами - в 80% случаев особенно в области широких апикальных отверстий и составил $\sim 7,17-14,07 \mu\text{m}$ ($\sim 7,32 \mu\text{m}$). В КК, заполненных Триоксидентом, неплотное прилегание к стенке канала отмечено в 1-2 местах в 40% корней на незначительном протяжении и небольшой ширины ($\sim 0,84-1,63 \mu\text{m}$) в средней трети корневых каналов ($\sim 1,11 \mu\text{m}$).

Концентрация МЭ в пристеночном дентине колеблется незначительно во всех случаях использования ЭГ. Наибольшая концентрация в дентине корней зубов химических элементов при использовании Триоксидента, а наименьшая – Форедента. В пристеночных слоях дентина, контактирующих с ЭГ, изменяется МЭ содержание по сравнению с внутренними слоями дентина.

При исследовании *in vitro* зубов с разрушенной апикальной констрикцией, запломбированных Форедентом и Силапексом вытекание эндогерметика из апикального отверстия наблюдали в 100%, а Триоксидентом в 40% случаях. Средние размеры щелей между эндогерметиком и тканью зуба в области апикального отверстия составили при использовании: Форедента $27,13 \pm 3,58$; Силапекса $66,81 \pm 3,57$; Триоксидента $6,51 \pm 3,55$.

При исследовании корней удаленных зубов, ранее пломбированных тремя исследуемыми ЭГ было выявлено, что через некоторое время Форедент и Силапекс рассасываются в КК, а качество obturation КК Триоксидентом остается неизменное.

Для лечения патологической апикальной резорбции тканей корня зуба нами была разработана методика лечения пациентов, в которой присутствует стратегия комбинированной терапии, направленной на стимулирование процессов регенерации корня зуба и окружающих его тканей посредством использования для пломбирования КК зубов с данной патологией цемента Триоксидент. Использование предложенного материала позволяет расширить показания для консервативного лечения данной патологии и получить стойкий терапевтический эффект.

Было решено исследовать результаты эндодонтического лечения не только по использованному ЭГ, но и по степени разрушения апикальной констрикции.

С целью повышения эффективности эндодонтического лечения зуба нами был разработан периапикальный индекс оценки качества эндодонтического лечения для зубов с данной патологией. Для оценки успешности эндодонтического лечения для всех групп были выбраны рентгенологические и клинические критерии. Было исследовано 119 зубов, относящихся к I группе с сохраненной апикальной констрикцией. При этом к успеху эндодонтического лечения относились количественные данные, показывающие наличие или отсутствие обострения и уменьшение или сохранение очага, присваивая зубу значения 1 или 0. Таким образом мы получаем эффективность лечения 90,9% и 96,87% соответственно проводя анализ по критерию Стьюдента. Согласно проведенному анализу t-критическое составляет 1,98, что *ниже* t-статистического, равного 4,21. Используемый нами критерий Краскела-Уоллиса был высоко значим ($p = 0,000029$). Таким образом, характеристики экспериментальных групп значительно отличаются друг от друга и принимается альтернативная гипотеза: каждая группа не имеет одинакового распределения величин в популяции. Следовательно, применение Силапекса с гуттаперчевыми штифтами дает лучшие результаты работы, чем применение Форедента, несмотря на то, что первичная оценка по процентному соотношению показала схожие данные.

Во II группу с частично разрушенной констрикцией вошли 48 зубов. Из них: 20 зубов было запломбировано Форедентом - успешность лечения составила 65%; 21 зуб - Силапекс с гуттаперчевыми штифтами (успешность 93%); 7 зубов - Триоксидентом (89%). t-критическое составляет 2,04, что ниже t-статистического, равного 4,37. Следовательно, нулевая гипотеза не подтвердилась и статистически эффективность лечения зубов со вторым типом резорбции выше при применении Силапекса, чем Форедента. При сравнении результатов лечения зубов второй группы пломбировочными материалами Триоксидент и Силапексом с гуттаперчевыми штифтами было выявлено минимальное расхождение средних значений выборки на 0,43 балла. t-критическое составляет 2,1, что выше t-статистического, равного 0,83. Следовательно, нулевая гипотеза подтвердилась и статистических различий в применении пломбировочных материалов не выявлено. При анализе Краскела-Уоллиса сравнивая выборку Силапекса и Триоксидента мы получили значение p (0,642) больше 0,05. Следовательно, статистических различий в эффективности данных препаратов также не выявлено. При сравнении всех трех групп мы получили высоко значимое значение p (0,0003), что свидетельствует о значительно худшем отличии успеха лечения при применении Форедента. При сравнении групп Силапекса и Триоксидента, $p=0,678$ больше $p=0,5$ и 0,05, что указывает на отсутствие статистических различий в этих группах даже при увеличении порогового значения p .

В III группу с сильно разрушенной апикальной констрикцией вошли 27 зубов. Из них 7 зубов было запломбировано Форедентом (1), успешность лечения составила 57,14%; 9 зубов - Силапексом с гуттаперчевыми штифтами (2) (успешность 80%); 11 зубов – Триоксидентом (3)

(91%). При сравнении результатов лечения зубов в третьей группе было выявлено значительное расхождение средних значений выборки на 3,54 балла между Форедентом и Силапексом, 4,06 - между Триоксидентом и Форедентом, однако разница между Силапексом и Триоксидентом составила лишь 0,52 (t -критическая больше t - статистической). Таким образом подтверждено различие между 1 и 2, 1 и 3, однако по критерию Стьюдента статистически 2 и 3 препараты равносильны.

При анализе Краскела-Уоллиса сравнивая выборку Силапекса и Триоксидента мы получили значение p (0,3684) больше 0,05. Это не позволяет выявить различие в применении препарата. Для оценки различий необходимо провести дополнительный анализ Манна-Уитни. При оценке всех трех групп мы получили высоко значимое значение p (0,0007), что свидетельствует о преимуществе применения Триоксидента и Силапекса с гуттаперчевыми штифтами по сравнению с Форедентом. При анализе Краскела-Уоллиса сравнивая выборку Силапекса и Триоксидента мы получили значение p (0,3684) больше 0,05. Это не позволяет выявить различие в применении препарата. Мощность критерия Манна-Уитни выше, чем у Q -критерия Розенбаума и критерия Краскела-Уоллиса, что позволяет выявить различия в количественном значении параметра между малыми выборками. При пороговом значении $p < 0,5$ выявляется различие в исследуемых группах Триоксидента и Силапекса с гуттаперчевыми штифтами.

Таким образом, для первой группы зубов с сохраненной констрикцией рекомендовано применение Силапекса с гуттаперчевыми штифтами. Для второй группы с частично разрушенной констрикцией возможно применение как Силапекса, так и Триоксидента. Однако, необходимо учитывать, что Триоксидент тяжело конденсировать в узком канале и для его отверждения требуется достаточное количество влаги - материалом выбора для второй группы является Силапекс. Для третьей группы предпочтительным является Триоксидент, т.к. при сильном разрушении апикальной констрикции трудно добиться сухости канала, что и требуется для отверждения материала.

ВЫВОДЫ:

1. Исследованием установлено, что рентгенологические признаки резорбции встречаются в 24,22% при сильном или частичном разрушении апикальной констрикции. Применяя метод сканирующей электронной микроскопии признаки резорбции с нарушением структуры цемента и в некоторых случаях дентина выявлялись повсеместно, в той или иной степени в зубах с деструктивными формами периодонтита в стадии обострения.

2. Оптимизацией obturation корневого канала является выбор пломбировочного материала для лечения зубов с различным состоянием апикальной констрикции. Верификация

размера апикального отверстия при помощи калибровочного штифта позволяет определить степень резорбции. Для лечения зубов с сохранённой апикальной констрикцией (61,3%) и частично-разрушенной (24,7%) рекомендован Силапекс с гуттаперчевыми штифтами, при разрушенной (14%) - Триоксидент.

3. Благодаря методу сканирующей электронной микроскопии определили качество obturation корневых каналов с разрушенной апикальной констрикцией исследуемыми эндогерметиками. Обнаружено, что в результате полимеризационной усадки в эндодонтическом пломбировочном материале появляются микротрещины и микропоры. Усредненный размер микрощелей между стенкой корневого канала и эндодонтическим пломбировочным материалом для Форедента составил 16,9 μm , что в 15 раз превышает показатели Триоксидента (1,11 μm). Силапекс имеет промежуточное значение 7,32 μm ($p < 0,05$). Пломбирование Триоксидентом корневых каналов с разрушенной апикальной констрикцией ортоградным методом показало высокий результат за счет процесса гидратации в цементе и плотному краевому прилеганию.

4. Результаты, проведенных с помощью СЭМ исследований эндодонтических пломбировочных материалов позволили нам установить, что наиболее активными являются Силапекс и Триоксидент. Концентрация кальция в Триоксиденте, Силапексе и Фореденте составила 25,87; 14,21; 0,02 (вес %) соответственно ($p < 0,05$). Повышенное содержание кальция в эндодонтическом пломбировочном материале вероятно способствовало кальцификации дентинных канальцев, репаративным процессам в очаге воспаления. При использовании Силапекса и Триоксидента содержание кальция значительно повышается в пристеночных слоях дентина по сравнению с дентином медикаментозно обработанных зубов.

5. Об успехе эндодонтического лечения свидетельствуют количественные данные, показывающие наличие или отсутствие обострения и изменения размера воспалительного очага. Опираясь на оценку качества эндодонтического лечения можно резюмировать, что наилучшие результаты лечения были достигнуты в группе с сохраненной апикальной констрикцией с применением Силапекса и гуттаперчевых штифтов (на 11,5% эффективнее Форедента ($p < 0,005$)). В группе с частично-разрушенной констрикцией равный процент успеха показали, как Силапекс, так и Триоксидент. В промежутке до 4 лет процент успешного лечения достиг 93% и 89 % соответственно. Однако для Форедента эффективность составила лишь 35% ($p < 0,05$), что связано с нарушением obturation канала. В зубах с разрушенной апикальной констрикцией наилучший результат был при использовании Триоксидента (91% в промежуток от года и в течении 4 лет ($p < 0,05$)). Положительный результат в этой группе зубов был достигнут при использовании Силапекса - с 88 % до 80 %, а Форедента - с 47,14% до 8% соответственно.

6. Благодаря исследованиям проведенных с помощью СЭМ зубов с деструктивными формами периодонтита получены данные, подтверждающие наличие репаративных процессов

даже при обширном объеме резорбции при адекватно проведенном лечении. Материалом выбора для пломбирования корневых каналов с разрушенной апикальной констрикцией является Триоксидент, так как его структура позволяет не только надежно obturировать канал, но и в течение времени не подвергается внешнему воздействию. Благодаря этому клинически наблюдается стойкая ремиссия, рентгенологически – признаки заживления очага воспаления, а с помощью СЭМ зафиксированы участки прикрепления периодонта к пломбировочному материалу и корню зуба с участками восстановления цементоподобной ткани под ним.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. В клинической практике с диагностической целью зубы с деструктивными формами периодонтита рекомендовано исследовать с помощью радиовизиографа и КЛКТ. Результаты этих исследований более информативно позволяют определить состояние апикальной констрикции и размер очага и помогут врачу выработать оптимальную тактику лечения.

2. Проведенные исследования позволяют рекомендовать использование в практическом здравоохранении способа верификации апикального отверстия с помощью калиброванного гуттаперчевого штифта. Это поможет клиницисту определиться с выбором пломбировочного материала, что необходимо для достижения эффективного результата при лечении зубов с деструктивными формами периодонтита.

3. В зависимости от состояния апикального отверстия рекомендовано разделять зубы с деструктивным апикальным периодонтитом на три группы. Для зубов с сохраненной и частично разрушенной апикальной констрикцией рекомендован к применению Силапекс с гуттаперчевыми штифтами, так как он обладает остеоиндуктивным действием, способствуя заживлению очага. Для группы зубов с сильно разрушенной констрикцией рекомендовано пломбировать корневые каналы Триоксидентом типичным методом. Он позволяет добиться качественной obturации во влажной среде создавая, своего рода, моноблок прочно соединяясь со стенкой корневого канала. Мы не рекомендуем для пломбирования зубов с сохраненной апикальной констрикцией применение Триоксидента в связи с высоким риском нарушения герметизации при отсутствии влаги в корневом канале и трудностями его внесения в данном случае.

4. Разработанные критерии качества оценки пломбирования корневых каналов при деструктивных формах периодонтита помогут практикующему врачу не только правильно оценить проведенную работу и принять своевременное решение по устранению недостатков, но и спрогнозировать окончательный результат своего лечения. Появляется возможность оценить

надежность зуба для последующей ортопедической конструкции или при ортодонтическом лечении.

5. Результаты представленного диссертационного исследования необходимо использовать в образовательном процессе при обучении студентов на кафедрах стоматологического профиля высших медицинских учебных заведений, слушателей факультета последипломной подготовки, а также включить их в соответствующие методические документы - локальные протоколы по специальности «Терапевтическая стоматология».

СПИСОК НАУЧНЫХ РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Публикации в рецензируемых журналах ВАК РФ, ДНР, за рубежом (статьи)

1. Глинкин, В. В. Периапикальный индекс оценки качества эндодонтического лечения деструктивных форм периодонтитов / В. В. Глинкин // Південноукраїнський медичний науковий журнал. – 2020. - № 27. – С. 15-18.
2. Глинкин, В. В. Формула расчета размера апикальной части калиброванного штифта / В. В. Глинкин // Південноукраїнський медичний науковий журнал. – 2021. - № 28. - С. 8-11.
3. Глинкин, В.В. Способ эндодонтической подготовки образцов *in vitro* и приготовления шлифов зубов для исследования на сканирующем электронном микроскопе / В. В. Глинкин, В. А. Клемин // Университетская клиника. – 2021. - № 1 (38). – С. 109-112.
4. Глинкин, В. В. Исследование качества герметизации корневого канала с апикальной резорбцией с помощью сканирующего электронного микроскопа (СЭМ) / В. В. Глинкин, В. А. Клемин // Университетская клиника. - 2021. - № 3(40). – С. 144-148.
5. Глинкин, В. В. Рентгеноморфологические методы диагностики деструктивных форм периодонтитов / В. В. Глинкин, И. В. Чайковская // Cathedra-Кафедра. Стоматологическое образование. - 2022. - № 79(1). – С. 42-44.
6. Глинкин, В. В. Микроструктура и краевое прилегание эндогерметиков, используемых при лечении зубов с разрушенной апикальной констрикцией / В. В. Глинкин, И. В. Чайковская // Клиническая стоматология. – 2022. - № 25(3). – С. 13-18.
7. Лечение деструктивного периодонтита с сочетанной резорбцией корня. Клинический случай / В. В. Глинкин, Ф. Р. Исмаилов, Ю. А. Бакаев [и др.] // Эндодонтия Today. – 2022. – Т. 20, № 2. – С. 156-161.
8. Исследование с помощью СЭМ микроэлементного состава апикальной области зуба после лечения деструктивного периодонтита / В. В. Глинкин, З. С. Хабадзе, Ю. А. Генералова [и др.] // Эндодонтия today. – 2023. – № 21(1). – С. 18-23.

9. Оценка качества obturации корневых каналов зубов с деструктивными формами периодонтита с использованием Силапекса (исследования СЭМ) / В. В. Глинкин, В. В. Глинкина, И. В. Чайковская [и др.] // Эндодонтия Today. – 2024. – Т. 22, № 1. – С. 11-18.

Публикации в не рецензируемых изданиях (монографии, статьи)

10. Глинкин, В. В. Эндодонтические материалы на основе минерального триоксидного агрегата, используемые в современной стоматологии для лечения периодонтальной патологии (Обзор литературы) / В. В. Глинкин, В. А. Клёмин, И. В. Кашанский // Теория и практика современной науки. – Пенза, 2020. – С. 141-151.

11. Глинкин, В. В. Роль современных эндогерметиков в лечении зубов с периодонтальной патологией (обзор литературы) / В. В. Глинкин, И. В. Кашанский, Н. Я. Макарова // Новая наука: история становления, современное состояние, перспективы развития: коллективная монография. Выпуск 56. - Уфа: Omega science, 2021. – С. 161-176.

12. Глинкин, В. В. Анализ эффективности рентгеноморфологических методов диагностики при деструктивных формах периодонтитов / В. В. Глинкин // Евразийский Союз Ученых. Серия: медицинские, биологические и химические науки. - 2021. – № 10(91). - С. 11-16.

13. Глинкин, В. В. Изучение отдаленных результатов качества герметизации корневых каналов «Форедентом» с помощью СЭМ / В. В. Глинкин // Актуальные вопросы стоматологии : сборник научных трудов, посвященный основателю кафедры ортопедической стоматологии КГМУ профессору Исааку Михайловичу Оксману. – Казань, 2021. – С. 257-262.

14. Глинкин, В. В. Микроэлементный состав дентина корней зубов с деструктивными формами периодонтита запломбированных Триоксидентом / В. В. Глинкин // Актуальные вопросы стоматологии : сборник научных трудов, посвященный основателю кафедры ортопедической стоматологии КГМУ профессору Исааку Михайловичу Оксману. – Казань, 2021. – С. 262-267.

15. Глинкин, В. В. Рентгеноморфологические особенности изменений апикальной части корней зубов с деструктивными формами периодонтитов / В. В. Глинкин, И. В. Кашанский // Актуальные вопросы стоматологии. Сборник научных трудов, посвященный 130-летию основателя кафедры ортопедической стоматологии КГМУ, профессора Исаака Михайловича Оксмана. – Казань, 2022. – С. 78-81.

16. Глинкин, В. В. Патоморфологические изменения при резорбции корня зуба / В. В. Глинкин // Конкурс молодых учёных: сборник статей II Международного научно-исследовательского конкурса. – Пенза : МЦНС «Наука и Просвещение», 2020. – С. 100-105.

17. Глинкин, В. В. Анализ эффективности лечения зубов с периапикальной патологией и разрушенной апикальной констрикцией с использованием Триоксидента / В. В. Глинкин //

Лучшие научные исследования 2021 : сборник статей III Международного научно-исследовательского конкурса. – Пенза : МЦНС «Наука и Просвещение». – 2021. – С. 114-119.

18. Глинкин, В. В. Эффективность использования современных эндогерметиков при лечении зубов с разрушенной апикальной констрикцией / В. В. Глинкин // Лучшая научная статья 2022 : сборник статей XLVII Международного научно-исследовательского конкурса. – Пенза : МЦНС «Наука и Просвещение», 2022. – С. 219-224.

19. Глинкин, В. В. Отдаленные результаты применения Силапекса для пломбирования корневых каналов зубов с деструктивными формами периодонтита / В. В. Глинкин, В. В. Глинкина // Актуальные вопросы стоматологии : сборник научных трудов, посвященный основателю кафедры ортопедической стоматологии КГМУ профессору Исааку Михайловичу Оксману. - Казань, 2024. – С. 249-255.

Тезисы

20. Глинкина, В. В. Классификация резорбции корня зуба / В. В. Глинкина, В. В. Глинкин // Актуальні питання медичної теорії та практики : збірник матеріалів міжнародної науково-практичної конференції, м. Дніпро, 7–8 грудня 2018 р. – Дніпро : Організація наукових медичних досліджень «Salutem», 2018. – С. 41-45.

21. Глинкин, В. В. Спецификация видов резорбции / В. В. Глинкин, В. В. Глинкина, В. А. Клемин // Новости науки 2019: сборник материалов VIII-й международной очно-заочной научно-практической конференции, в 2 т. Т. 2, г. Москва, 15 марта 2019 г. – Москва : Изд. НИЦ «Империя», 2019. – С. 162-169.

22. Глинкин, В. В. Исследование морфологии представителей трех групп эндогерметиков, их дисперсности и однородности состава с помощью СЭМ / В. В. Глинкин, В. В. Кубаренко // Инновации в фундаментальной и клинической медицине : материалы Международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. – Нальчик, 2020. – С. 379-385.

23. Глинкин, В. В. Качество герметизации корневого канала и апикального отверстия с патологической резорбцией *in vitro* в зависимости от применяемого эндогерметика / В. В. Глинкин, Д. В. Грицык // Инновации в фундаментальной и клинической медицине : материалы Международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. – Нальчик, 2020. – С. 385-390.

24. Глинкин, В. В. Микроэлементный состав пристеночного дентина корневых каналов зубов, запломбированных материалами трех групп эндогерметиков / В. В. Глинкин, В. Е. Жданов, И. В. Кашанский // Университетская клиника. – 2020. – Приложение. – С.104-105.

25. Глинкин, В. В. Содержание микроэлементов в дентине корня зуба в зависимости от применяемого пломбировочного материала / В. В. Глинкин, В. А. Клемин // Университетская клиника. – 2020. – Приложение. - С. 105-106.

26. Глинкин, В. В. Верификация размера апикального отверстия методом калибрования гуттаперчевого штифта для определения степени разрушения апикальной констрикции / В. В. Глинкин // Сучасні проблеми світової медицини та її роль у забезпеченні здоров'я світового співтовариства: матеріали міжнародної науково-практичної конференції, м. Одеса 19-20 лютого 2021 р. – Одеса : ГО «Південна фундація медицини», 2021. - С. 29-32.
27. Глинкин, В. В. Обоснование с помощью СЭМ использования Триоксида для ортоградного пломбирования корневых каналов зубов с апикальной резорбцией / В. В. Глинкин // Актуальные проблемы медико-биологических дисциплин : сборник научных трудов V Всероссийская научно-практическая конференция с междунар. участием молодых ученых, аспирантов, студентов в 2-х ч. / под редакцией Л. А. Балыковой, Л. В. Матвеевой. – Саранск : Изд-во Мордов. ун-та, 2021. – Часть II. – С. 91-93.
28. Глинкин, В. В. Расчет размера апикальной части корня зуба при разрушенной апикальной констрикции / В. В. Глинкин // «VolgaMedScience»: VII Всероссийская научно-практическая конференция молодых ученых и студентов с международным участием, 16-17 марта 2021 г. - Нижний Новгород, 2021. – С. 659-661.
29. Глинкин, В. В. Обоснование с помощью СЭМ использования Триоксида для ортоградного пломбирования корневых каналов зубов с деструктивными формами периодонтитов и разрушенной апикальной констрикцией / В. В. Глинкин // Белые цветы : сборник тезисов 27-й Международной научно-практической конференции молодых ученых. VIII Международный молодежный научный медицинский форум, посвященный 120-летию студенческого научного общества им. Ирины Андреевны Студенцовой / под общей редакцией проректора Казанского ГМУ д.м.н., проф. Д.И. Абдулганиевой, г. Казань, 14-16 апреля 2021 г. – Казань, 2021. – С. 1059-1060.
30. Глинкин, В. В. Консервативное лечение кисты гайморовой пазухи с применением Триоксида для ортоградного пломбирования корневых каналов причинных зубов / В. В. Глинкин // Слушаю. Вижу. Лечу. VIII Международный молодежный научный медицинский форум «Белые цветы», посвященный 120-летию студенческого научного общества им. Ирины Андреевны Студенцовой: Сборник статей по итогам конференции. / под общей ред. проректора Казанского ГМУ д.м.н., проф. Д.И. Абдулганиевой, г. Казань, 14-16 апреля 2021г. - Казань, 2021. – С. 1188-1189.
31. Глинкин, В. В. Способ пломбирования Триоксидом ортоградным путем корневых каналов зубов с разрушенной апикальной констрикцией / В. В. Глинкин // Медична наука та практика в умовах сучасних трансформаційних процесів : збірник тез наукових робіт учасників міжнародної науково-практичної конференції, м. Львів, 23–24 квітня 2021 р. – Львів : ГО «Львівська медична спільнота», 2021. – С. 11-13.

Доклады

32. Глинкин В. В. Применение метода сканирующей электронной микроскопии для оценки эндогерметиков, используемых для лечения зубов с обострением хронического периодонтита / В. В. Глинкин // Стоматология: проблемы, поиски, решения : материалы 9-ой Республиканской междисциплинарной научно-образовательной сессии им. профессора Донского Г. И. – Донецк, 2021. – URL:<https://dnmu.ru/wp-content/uploads/2021/11/21.-%D0%93%D0%BB%D0%B8%D0%BD%D0%BA%D0%B8%D0%BD-%D0%92.%D0%92..pdf> (дата обращения:18.12.2024).
33. Глинкин, В. В. Статистические методы обработки результатов лечения хронических апикальных периодонтитов в стадии обострения / В. В. Глинкин, И. В. Чайковская // Стоматология: проблемы, поиски, решения : материалы 10-ой Республиканской междисциплинарной научно-образовательной сессии им. профессора Донского Г. И., 18.03.2022 г. – Донецк, 2022. – URL:<https://dnmu.ru/wp-content/uploads/2021/11/21.-%D0%93%D0%BB%D0%B8%D0%BD%D0%BA%D0%B8%D0%BD-%D0%92.%D0%92..pdf> (дата обращения:18.12.2024).
34. Глинкин, В. В. Верификация степени разрушения апикальной констрикции методом калибрования гуттаперчевого штифта / В. В. Глинкин, И. В. Чайковская // Стоматология: проблемы, поиски, решения : материалы 11-ой Республиканской междисциплинарной научно-образовательной сессии им. профессора Донского Г. И., 16.09.2023 г. – Донецк, 2023. – URL:<https://dnmu.ru/wp-content/uploads/2021/11/21.-%D0%93%D0%BB%D0%B8%D0%BD%D0%BA%D0%B8%D0%BD-%D0%92.%D0%92..pdf> (дата обращения:18.12.2024).
35. Глинкин, В. В. Сравнительный анализ эндогерметиков и дифференцированный подход к лечению зубов с периапикальной патологией (Клинико-лабораторное обоснование) / В. В. Глинкин, И. В. Чайковская // Научно-практическая конференция с международным участием в on-line режиме, 24.03.2023. – URL: <https://dnmu.ru/wp-content/uploads/2023/03/04.pdf> (дата обращения : 18.12.2024).

Патент на полезную модель

1. Патент на полезную модель Украина, МПК (2021.01) G09B 23/28 (2006.01) A61C 5/00 A61C 3/00. Спосіб ендодонтичної підготовки зразків in vitro і приготування шліфів зубів для дослідження на скануючому електронному мікроскопі / Глинкин В. В. ; заявитель и патентообладатель Глинкин В.В. – № 146473. – Дата подачи заявки 31.08.2020. Дата публикации 24.02.2021. Бюл. № 8.

Свидетельства о регистрации авторского права

1. Свидетельство о регистрации авторского права № 89926, Украина. Классификация резорбции корня зуба / В. В. Глинкин, В. В. Глинкина. – Дата подачи заявки 29.12.2018 No 86555., дата регистрации 18.03.2019. – URL: <https://sis.ukrpatent.org>. (дата обращения: 18.12.2024).
2. Свидетельство о регистрации авторского права No 101977, Украина. Периапикальный индекс оценки качества эндодонтического лечения деструктивных форм периодонтита / В. В. Глинкин. – Дата подачи заявки 24.11.2020 No 102777, дата регистрации 22.01.21. – Электронный документ с идентификатором CR0102220121. – URL: <https://sis.ukrpatent.org> (дата обращения: 18.12.2024).
3. Свидетельство о регистрации авторского права No 103502., Украина. Верификация размера апикального отверстия методом калибрования гуттаперчевого штифта для определения степени разрушения апикальной констрикции / В. В. Глинкин. – Дата подачи заявки 11.03.2021, дата регистрации 26.03.2021. – Электронный документ с идентификатором CR0124260321. – URL: <https://sis.ukrpatent.org> (дата обращения: 18.12.2024).
4. Свидетельство о регистрации авторского права №107712, Украина. Способ пломбирования Триоксидентом ортоградным путем корневых каналов зубов с разрушенной апикальной констрикцией / В. В. Глинкин. – Дата подачи заявки 27.08.2021, дата регистрации 1.09.2021. – Электронный документ с идентификатором CR074010921. – URL: <https://ukrpatent.org> (дата обращения: 18.12.2024).

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

КК	– Корневой канал
МЭ	– Микроэлементы
ЭГ	– Эндогерметик
КЛКТ	– Конусно-лучевая компьютерная томография
СЭМ	– Сканирующий электронный микроскоп
МРСА	– Микрорентгеноспектральный анализ
ВЕС	– Контраст в обратно рассеянных электронах
SEI	– Контраст во вторичных электронах
μm	– Микрометр равный миллионной доле метра
вес %	– Весовой процент