

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Башкирский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации**

На правах рукописи

ЮСУПОВА Алина Флюровна

**ПРИМЕНЕНИЕ ТРОМБОЦИТАРНОЙ АУТОПЛАЗМЫ ПРИ
ЛЕЧЕНИИ ХРОНИЧЕСКОГО АПИКАЛЬНОГО
ПЕРИОДОНТИТА**

3.1.7 – стоматология

**Диссертация на соискание ученой степени кандидата
медицинских наук**

**Научный руководитель:
доктор медицинских наук,
профессор
Герасимова Лариса Павловна**

Уфа – 2021

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	4
ГЛАВА 1 СОВРЕМЕННЫЕ ВЗГЛЯДЫ НА ПРИЧИНЫ, ПАТОГЕНЕЗ, ПРИНЦИПЫ И МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ ХРОНИЧЕСКОГО АПИКАЛЬНОГО ПЕРИОДОНТИТА ЗУБОВ (обзор литературы)	13
1.1 Этиология, патогенез, патанатомия хронического апикального периодонтита	13
1.2 Рентгенологические методы исследования при хроническом апикальном периодонтите зубов. Роль денситометрии в диагностике данного заболевания	16
1.3 Современные методы лечения хронического апикального периодонтита зубов.....	17
1.4 Применение тромбоцитарной аутоплазмы в лечении заболеваний полости рта.....	23
1.5 Применение диодного лазерного облучения в лечении хронического апикального периодонтита зубов	30
ГЛАВА 2 МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ	32
2.1 Общая характеристика клинических наблюдений	32
2.2 Методы исследования.....	34
2.2.1 Клинические методы исследования	34
2.2.2 Рентгенологические методы исследования.....	35
2.2.3 Радиовизиография.....	36
2.2.4 Дентальная компьютерная томография (ДКТ)	37
2.2.5 Методы определения оптической плотности костной ткани с помощью радиовизиографии и дентальной компьютерной томографии.....	39
2.2.6 Метод лазерной доплеровской флуометрии	41
2.2.7 Микробиологический метод исследования.....	44
2.3 Методика стандартного лечения хронического апикального периодонтита	45
2.4 Методика комплексного лечения хронического апикального периодонтита с использованием диодного лазерного облучения корневых каналов и инъекционного введения тромбоцитарной аутоплазмы	46
2.5 Статистические методы исследования	47
ГЛАВА 3 ДАННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЙ ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКИМ АПИКАЛЬНЫМ ПЕРИОДОНТИТОМ.....	49

3.1 Результаты клинических методов исследования пациентов	49
3.2 Результаты рентгенологических методов исследования	50
3.3 Разработка параметров нормы оптической плотности периапикальных тканей по данным радиовизиографии и дентальной компьютерной томографии	51
3.4 Результаты измерения относительной оптической плотности в очаге деструкции у пациентов с хроническим апикальным периодонтитом	55
3.5 Результаты оценки состояния микроциркуляции слизистой оболочки в области переходной складки исследуемых зубов у пациентов с хроническим апикальным периодонтитом	61
3.6 Результаты изучение состава микрофлоры в системе корневых каналов при хроническом апикальном периодонтите	62
ГЛАВА 4 СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕДЛОЖЕННОГО МЕТОДА ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКИМ АПИКАЛЬНЫМ ПЕРИОДОНТИТОМ.....	66
4.1 Сравнительный анализ эффективности комплексного метода лечения хронического апикального периодонтита по данным клинического метода лечения	66
4.2 Сравнительный анализ эффективности комплексного метода лечения хронического апикального периодонтита по данным рентгенологического и денситометрического методов исследования	68
4.3 Сравнительный анализ эффективности комплексного метода лечения хронического апикального периодонтита по данным лазерной доплеровской флуометрии слизистой оболочки в проекции периапикальной области	73
4.4 Сравнительный анализ эффективности комплексного метода лечения хронического апикального периодонтита по данным микробиологического метода исследования.....	75
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	79
ВЫВОДЫ	90
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....	92
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ.....	93
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	94

ВВЕДЕНИЕ

Эндодонтия является одной из наиболее бурно развивающихся наук, где в последние годы разрабатываются новые методы лечения, совершенствуются инструменты и материалы (Максимовский Ю.М., Митронин А.В., Робустова Т.Г., 2006; Макеева И.М. и др., 2009).

Повторное хроническое воспаление в периодонте нередко развивается в эндодонтической практике. Еще в 1998 году, полный анализ проблемы качества эндодонтического лечения в России, проведенным профессором Боровским Е.В. и соавторами свидетельствует, что каналы пломбируются не качественно почти в 80% случаев. Поэтому и наблюдается рост частоты одонтогенных воспалительных инфекций, развитие очагов общесоматических патологии, ранняя потеря зубов (Макеева И.М. и др., 2009). Вся система корневых каналов представляет собой сложную структуру с апикальными дельтами, с множеством ответвлений, искривлений и облитераций, в этом и заключается проблема (Максимовский Ю.М., Митронин А.В., Робустова Т.Г., 2006).

Исследования последних лет свидетельствуют о том, что в структуре терапевтических стоматологических заболеваний взрослого населения в России заболевания периодонта занимают третье место после пульпита и кариеса. В ряде стран западной Европы хронический апикальный периодонтит встречается также довольно часто (Loftus J.J., Keating A.P., Mc Cartan B.E., 2005; Kirkevang L.L. et al., 2006).

Хронический апикальный периодонтит представляет потенциальную опасность для организма как очаг инфекции и интоксикации. По современным литературным данным известно, что очаговая инфекция периапикальных тканей может способствовать развитию заболеваний внутренних систем организма человека, служить причиной одонтогенных воспалительных процессов челюстно-

лицевой области, приводить к затяжным осложнениям острых и хронических процессов (Гринин В.М., Буляков Р.Т., Матросов В.В., 2011).

Несмотря на внедрение новых технологий, осложнения после эндодонтического лечения встречаются довольно часто, и если на рентгеновском снимке имеются очаги деструкции периапикальных тканей, то вместо перелечивания зуба врачи-стоматологи предлагают пациенту его удаление и замещение дефекта имплантатом, считая данный метод лечения лучшим по сравнению с попыткой сохранения собственного зуба. Сегодня эндодонтия располагает обширными сведениями о строении системы корневых каналов, появились современные методики, микроскопы, инструменты, и др. (Борисова Э.Г. и др., 2019; Дмитриева Л.А. и др., 2015; Friedman S., 2005). Одним из ключевых факторов в развитии болезни пульпы и периапикальных тканей считается бактериальное инфицирование системы корневых каналов. Главной целью лечения является достижения максимальной их стерильности, учитывая тот факт, что существование микроорганизмов в корневом канале проходит в форме биопленки. Для качественной биомеханической инструментальной обработки в настоящее время существует большое количество эндодонтических инструментов. Полного удаления дентинных опилок и микроорганизмов добиться непросто по причине формирования смазанного слоя на стенках корневого канала после инструментальной обработки и их сложной морфологии, что было доказано по результатам многочисленных исследований. Поиск новых стратегий в лечении является весьма актуальным, поскольку большинство медикаментозных средств для внутриканального использования имеют ограниченный антибактериальный спектр воздействия и низкую возможность диффундировать в дентинные каналы, (Stabholz A., Sahar-Helft S., Moshonov J., 2008).

Лечение хронического апикального периодонтита и в настоящее время остается одной из самых актуальных проблем в эндодонтии. Это связано со сложностью и трудоемкостью врачебных манипуляций, со значительной распространенностью заболевания, в частности, несовершенством методов антисептического воздействия на систему корневых каналов (Алетдинова С.М.,

2013). В стоматологическую практику регулярно внедряются новые материалы и методики, направленные на повышение эффективности лечения осложненных форм кариеса (Веткова К.В. и др., 2014; Oliveira L.D. et al., 2012).

В эндодонтии научно-практические достижения включают в себя несколько направлений: изучение особенностей влияния таких материалов на микро - и макроорганизмы, а также на клетки и ткани периодонта; усовершенствование методов инструментальной и медикаментозной обработки корневого канала; создание новых лекарственных препаратов для лечения и obturации корневых каналов (Farahat A., Salah E.H., Al-Shraim M., 2014).

Хронический апикальный периодонтит, современная наука рассматривает как воспалительный процесс околоверхушечных тканей периодонта травматического, инфекционного и медикаментозного характера, находящегося под влиянием комплекса эндо – и экзогенных факторов (Березин К.А., 2015; Триголос Н.Н. и др., 2015). В большинстве случаев, причиной развития хронического апикального периодонтита является поступление токсического и инфицированного содержимого корневых каналов в ткани периодонта, что приводит к запуску реакций на иммунном, клеточном, микроциркуляторном уровнях, приводящая к деструкции периапикальных тканей (Березин К.А., 2015; Куратов И.А. и др., 2017; Павлович О.А. и др., 2017; Metzger Z. et al., 2013; Sullivan M. et al., 2016).

Учитывая, что патогенные микроорганизмы в системе корневых каналов недоступны действию системных антимикробных препаратов, механизмам иммунной защиты, необходимость своевременного эндодонтического лечения не вызывает сомнения (Герасимова Л.П. и др., 2014).

При лечении хронического апикального периодонтита важным является использование современных методов рентгенологического исследования, которые позволяют определить состояние периапикальных тканей, проводить дифференциальную диагностику, оценить качество эндодонтического лечения, прогнозировать и отслеживать динамику (Терновой С.К. и др., 2010; Байков Д.Э. и др., 2006; Македонова Ю.А. и др., 2015; Borden W.G. et al., 2013; Dorasani G. et

al., 2013; Filho E.M.M. et al., 2018).

Современная стоматологическая практика ориентирована на сохранение и «спасение» самых сложных в клиническом отношении зубов. При лечении запущенных форм хронического апикального периодонтита остро встает вопрос о выборе препаратов для внутриканального применения (Рикуччи Д., Сикейра Ж., 2015).

Использование новых технологий и оборудования способствуют успешному проведению комплексного лечения, сокращая сроки, повышают качество профилактики, диагностики и лечения осложнений. Одним из важных является лечение хронического апикального периодонтита, так как клиническое течение воспалительного процесса часто протекает на фоне сниженной иммунной системы организма и соматической патологии у пациента (Митронин А.В., 2004; Мацепуро К.А., Митронин А.В., 2014). Детально проводить диагностику и планировать лечение позволяет применение современной конусно-лучевой компьютерной томографии (Дмитриева Л.А. и др., 2015).

Таким образом, наше исследование было обусловлено необходимостью поиска улучшения тактики лечения и усовершенствованного подхода в диагностике таких пациентов.

Цель работы: Повышение эффективности диагностики и комплексного лечения пациентов с хроническим апикальным периодонтитом с использованием высокоинтенсивного лазерного облучения системы корневых каналов и инъекционным введением тромбоцитарной аутоплазмы.

Задачи исследования

1. Провести клинико–рентгенологическое исследование и определить топографию патологического очага деструкции у пациентов с хроническим апикальным периодонтитом.

2. Разработать параметры нормы относительной оптической плотности костной ткани в периапикальной области здоровых зубов.

3. Определить оптическую плотность в очаге деструкции костной ткани при хроническом апикальном периодонтите.

4. Оценить состояние микроциркуляции у пациентов с хроническим апикальным периодонтитом с помощью метода лазерной доплеровской флоуметрии и определить параметры нормы показателей микроциркуляции слизистой оболочки в области переходной складки исследуемых интактных зубов.

5. Оценить состояние микробиоты системы корневых каналов при хроническом апикальном периодонтите.

6. Разработать алгоритм диагностики и лечения хронического апикального периодонтита с применением высокоинтенсивного лазерного облучения и тромбоцитарной аутоплазмы и изучить его эффективность.

Научная новизна

1. Разработаны параметры нормы относительной оптической плотности костной ткани в периапикальной области интактных зубов и в очаге деструкции по данным радиовизиографии и денальной компьютерной томографии при хроническом апикальном периодонтите.

2. Впервые определены параметры нормы показателей микроциркуляции слизистой оболочки исследуемых интактных зубов и в области переходной складки проекции периапикального очага у пациентов с хроническим апикальным периодонтитом, изучено состояние микроциркуляции слизистой десны у этих пациентов в динамике.

3. Впервые разработан алгоритм клиничко - рентгенологического исследования и комплексного лечения пациентов с хроническим апикальным периодонтитом с использованием высокоинтенсивного лазерного облучения системы корневых каналов и инъекционного введения тромбоцитарной аутоплазмы.

4. На основании клинического, рентгенологического, денситометрического, лазерной доплеровской флоуметрии,

микробиологического методов исследования объективно доказана эффективность предложенного способа лечения хронического апикального периодонтита.

Практическая значимость

1. Определить структуру очага деструкции, выбрать правильную тактику лечения, объективно оценить результаты проводимого лечения позволяет измерение относительной оптической плотности костной ткани в периапикальной области зубов при хроническом апикальном периодонтите. При планировании эндодонтического лечения необходимо учитывать полученные данные, которые являются диагностическим показателем.

2. Изучение состояния микроциркуляции слизистой оболочки переходной складки исследуемых зубов в области проекции периапикального очага при хроническом апикальном периодонтите позволяет оценить состояние микроциркуляции в тканях пародонта и прогнозировать отдаленные результаты лечения.

3. Важным диагностическим показателем для выбора правильного эндодонтического лечения и оценки эффективности проводимого лечения при хроническом апикальном периодонтите является изучение состояния микрофлоры системы корневых каналов.

4. Включение в протокол эндодонтического лечения обработки системы корневых каналов с использованием диодного лазера способствует деконтаминации патогенных микроорганизмов, причастных к развитию процесса резорбции в периапикальной области.

5. Инъекционное введение тромбоцитарной аутоплазмы в систему корневых каналов и в область проекции верхушки корня влияет на повышение репаративных процессов в периапикальной области.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Определение относительной оптической плотности в очаге деструкции и объективное оценивание динамики регенерации костной ткани в патологическом

очаге во время лечения позволяет применение метода денситометрии при хроническом апикальном периодонтите.

2. Изучение метода лазерной доплеровской флоуметрии при хроническом апикальном периодонтите позволяет оценить состояние микроциркуляции слизистой оболочки в области переходной складки в проекции периапикального очага исследуемых зубов в ближайшие и отдаленные сроки лечения.

3. Важным диагностическим показателем для выбора правильного эндодонтического лечения и оценки эффективности проводимого лечения является изучение микробиоты системы корневых каналов при хроническом апикальном периодонтите позволяет оценить состав микробной обсеменённости.

4. Применение предложенного комплексного лечения с использованием высокоинтенсивного лазерного облучения системы корневых каналов и инъекционного введения тромбоцитарной аутоплазмы при хроническом апикальном периодонтите является эффективным.

Внедрение результатов работы в практику

Работа выполнена в соответствии с планом научных исследований ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России. Результаты диссертационного исследования внедрены: в учебный процесс на кафедре терапевтической стоматологии с курсом ИДПО ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России. Практические рекомендации внедрены в лечебную деятельность государственных стоматологических поликлиник г. Уфы ГБУЗ РБ Стоматологическая поликлиника №6, ГБУЗ РБ Стоматологическая поликлиника №5, в учебный процесс кафедры терапевтической стоматологии с курсом ИДПО ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России.

Апробация работы

Материалы диссертации доложены и обсуждены: на X Международной научно-практической конференции молодых ученых и студентов (Санкт – Петербург, 2017), на научно-практической конференции «Дентал-Экспо.

Стоматология Урала» (Уфа, 2017), на 19-й Международной специализированной выставки «Стоматология Урала» и Республиканской научно-практической конференции стоматологов «Актуальные вопросы стоматологии» (Уфа, 2018), на 43-ем Московском международном стоматологическом форуме (Москва, 2018), на 46-ом Московском международном стоматологическом форуме (Москва, 2019), на XI Международном конгрессе «Современные аспекты профилактики стоматологических заболеваний» (Москва, 2019).

Личный вклад автора в выполнении исследования

Участие автора на всех этапах выполнения диссертационной работы, по данным научных исследований проведения обзора литературы, изучение первичной медицинской документации, анализ полученных результатов, статистическая обработка и подготовка публикаций по полученным данным.

Автором проведено клиническое обследование и лечение 165 пациентов с хроническим апикальным периодонтитом зубов в возрасте от 20 до 30 лет. Освоены клинические, рентгенологические, денситометрический, лазерной доплеровской флоуметрии, микробиологические методы исследования.

Подбор пациентов с хроническим апикальным периодонтитом, их обследование, лечение и дальнейшее наблюдение совершалось в стоматологической клинике «Дентал студия» г. Уфы. На базе центральной научно – исследовательской лаборатории Башкирского государственного медицинского университета были выполнены все лабораторные методы исследования.

Положения, выносимых на защиту, формулировка выводов и практических рекомендаций принадлежит лично автору.

Публикации

Опубликовано 7 печатных работ по теме диссертации, из них 6 статей в научных журналах и изданиях, включенных в перечень, рекомендованной ВАК РФ для публикации материалов докторских и кандидатских диссертаций. Новизна разработанной методики лечения подтверждена патентом РФ на изобретение.

Объём и структура диссертации

Диссертационная работа изложена на 113 страницах машинописного текста, иллюстрирована 24 рисунками, содержит 8 таблиц, состоит из введения, обзора литературы, описания материалов и методов исследования, двух глав с изложением материалов собственных исследований, заключения, выводов, практических рекомендаций и списка литературы. Библиографический указатель включает 183 источника, из них 129 отечественных авторов и 54 зарубежных авторов.

ГЛАВА 1. СОВРЕМЕННЫЕ ВЗГЛЯДЫ НА ПРИЧИНЫ, ПАТОГЕНЕЗ, ПРИНЦИПЫ И МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ ХРОНИЧЕСКОГО АПИКАЛЬНОГО ПЕРИОДОНТИТА ЗУБОВ (обзор литературы)

1.1 Этиология, патогенез, патанатомия хронического апикального периодонтита

До 48% в структуре стоматологической патологии занимает распространенное заболевание - хронический апикальный периодонтит (ХАП). Причиной хронического апикального периодонтита является кариозный процесс, а так же проникновение патогенных микроорганизмов в периодонтальную область из корневого канала, действие факторов медикаментозного и травматического характера, способные вызвать деструктивные изменения в периодонте [39, 100].

Не выявленные и не запломбированные дополнительные корневые каналы, которые активно отвечают на любые раздражители комплекса обратимых функциональных изменений также являются источниками инфицирования тканей периодонта [24].

Периодонт по анатомо-топографическим особенностям имеет в себе разнообразные элементы клеток, замкнутое пространство периодонтальной щели, стенки лунок ограничены кортикальной пластинкой, что способствует к очень быстрому накоплению токсинов и затрудняет их выведение. В периапикальные ткани и периодонтальную щель из несанированного корневого канала микробы и их токсины продолжают распространяться. Длительное действие их метаболитов и ферментов вследствие чего, приведет к очаговой деструкции костной ткани, нарушит соотношение активности остеокластов и остеобластов и усугубит формирование периапикального участка поражения и если при этом корневые каналы зубов будут продолжать «поставлять» раздражителей инфекционного характера, то произойдет разрастание грануляционной ткани. Микроорганизмы и

их токсины, инактивируются защитными клетками организма, так как сразу же попадают в инфицированную грануляционную ткань.

Резорбцию дентина, цемента и окружающей кости вызывают активные клетки грануляционной ткани за счет продуцирования, так называемого остеокластического активизирующего агента. Далее формируется периапикальный очаг деструкции костной ткани с нечеткими границами. Защитным барьером при длительном хроническом воспалительном процессе выступает серозная имбибиция поверхности кости [45, 51, 92, 126].

Ведущим механизмом этиопатогенеза хронического апикального периодонтита в современных концепциях считают взаимосвязь микробного фактора с иммунорезистентностью организма. Реакции тканей периодонта на непрерывное раздражение антигенами, поступающими из корневой системы зуба, могут проявляться в виде антителзависимых и клеточнообусловленных иммунных ответов. В слюне у пациентов с хроническим апикальным периодонтитом повышается уровень биохимических маркеров воспаления, показателей микробной обсемененности и снижается активность защитных функций организма [75, 79, 111].

Опасность для организма представляет именно хронические очаги деструктивных процессов, которые формируются в периапикальных тканях, так как они способны снижать неспецифическую резистентность, нарушать иммунный статус организма и осложнять течение заболеваний внутренних органов и систем. Периодонт становится постоянным источником инфекции, направленным на развитие возникновения воспалительных заболеваний в челюстно-лицевой области и общесоматической патологии [19]. Следует отметить, что осложненные формы кариеса составляют треть стоматологических заболеваний, вследствие чего удаляются до 80% зубов [71].

Основную этиологическую роль в развитии хронического апикального периодонтита, что уже доказано, играют аэробные и факультативно-анаэробные микроорганизмы, которые могут вегетировать в ассоциациях с актиномицетами, грибами рода *Candida* и пр. [100]. Невозможно самопроизвольное разрешение

периапикальных повреждений, так как микроорганизмы, инфицирующие корневой канал, для действия системных антибиотиков и иммунологических механизмов недоступны. Это и обуславливает необходимость проведения качественного эндодонтического лечения [5, 6, 71].

С помощью современных компьютерных технологий мы можем увидеть сложность строения системы корневых каналов. Существуют различные виды анатомо-морфологических особенностей строения системы корневых каналов. В 1984 г. ученые W. Hess и Vertucci F.J. впервые описали типы строения корневых каналов (I—VIII тип), а в 2004 г. турецкие ученые Sert et al. введя IX тип канала, дополнили эту классификацию [4, 84, 180].

Помимо основных каналов существует множество латеральных каналов, анастомозов, дельтовидных перешейек, разветвлений, ласт, ниш, петель и других аномалий, которые могут находиться в любых группах зубов, на любом уровне канала и в любой части корня. Могут они заканчиваться слепо или же сообщаться с периодонтом не только через дополнительные ответвления, но и через сам канал. Сложное строение корневой системы, создает благоприятные условия для развития биопленки, поэтому многие проблемы возникают во время эндодонтического лечения зубов [120].

Корневые каналы, в большинстве случаев имеют неправильную форму, разный диаметр в щечнолингвальном и мезиодистальном направлениях. В связи с этим следует то, что после проведенного эндодонтического лечения, некоторые участки канала и оставшаяся инфекция в периодонте будет служить причиной воспаления, так как очистить традиционно корневой канал зуба от микроорганизмов хемо-механической обработкой очень сложно [124, 176].

Лечение хронического апикального периодонтита отечественные врачи стоматологи проводят на основании стандартов Европейского общества эндодонтии, еще разработанные в 1994 г. Определение рабочей длины корневого канала, прохождение, расширение, а также ирригация дезинфицирующими растворами, плотная obturation с последующим восстановлением зуба были определены эти критерии для получения гарантированного лечения

Эндодонтического лечения в настоящее время расширились показатели качества основаны на рекомендациях Европейского эндодонтического общества в 2006 г., которые включают в себя следующее: сбор анамнеза, диагностику и планирование лечения (местную анестезию, изоляцию рабочего поля, создание эндодонтического доступа, определение рабочей длины, прохождение и расширение корневого канала, ирригацию, obturацию корневых каналов, рентгеновский снимок, реставрацию зуба) [13, 168].

1.2 Рентгенологические методы исследования при хроническом апикальном периодонтите зубов. Роль денситометрии в диагностике данного заболевания

Формы хронических апикальных периодонтитов, результаты лечения и отдаленные результаты определяются на основании данных рентгенологических снимков.

Самой современной и достоверной формой рентгенологического исследования в стоматологии является конусно-лучевая компьютерная томография. С 2009 года она начинает активно внедряться и развиваться в частных и государственных медицинских учреждениях страны.

В медицине методику компьютерной томографии использует уже более 38 лет. Самый первый компьютерный томограф был изобретен в 1972 году. Его создатели, инженеры Годфри Хаунсфильд и Аллан Кормак, удостоенные Нобелевской премии, а компьютерная томография стала одним из самых востребованных томографических методов с использованием рентгеновского излучения [137, 164].

Эндодонтия, как и любая другая стремительно развивающаяся отрасль медицины и науки, находится как на острие инновационных технологий, так и инструментария. Этому способствовали достижения стоматологической науки и практики, а также прогресс в развитии компьютерной и рентгеновской

технологий. Появление новых методов рентгенологического исследования, таких как денальная компьютерная томография (ДКТ), определило цифровую форму данных челюстно-лицевой области. Благодаря такому преобразованию рентгеновского излучения на экране монитора мы видим трехмерную компьютерную модель челюстно-лицевой области.

Появилась возможность не только качественно визуализировать неоднородность тканей пародонта, но и количественно оценить плотность трабекулярного отдела костной ткани. ДКТ обладает большей разрешающей способностью, позволяет проводить математическую обработку изображения и дает очень высокую информативность о размерах плотности нормальных и патологических тканей, позволяет архивировать данные на носители информации. В связи, с чем пациент получает минимальную дозу облучения [32, 118, 121, 136].

1.3 Современные методы лечения хронического апикального периодонтита зубов

Повышают качество диагностики, лечения, сокращают время врачебной манипуляции, профилактику осложнений и способствуют успешному проведению лечения использование новых технологий и оборудования. Клиническое течение воспалительного процесса нередко проходит на фоне наличия соматической патологии и сниженной иммунной реактивности организма у пациента так как одним из важных является лечение апикальной гранулемы [12, 60, 68].

Применение компьютерной 3D-томографии позволяет детально проводить диагностику и планировать лечение пациента [91].

Денальный операционный микроскоп дает возможность тщательного контроля выполняемых этапов и позволяет точнее прогнозировать лечение в практике врача-стоматолога [30].

Так же появилась уникальная возможность использовать ультразвук не только на каждом этапе эндодонтического лечения зуба, но также и на

окончательном этапе ирригации корневого канала - 3% раствором гипохлорита натрия, 2% раствором хлоргексидина, 17% раствором ЭДТА. Раствор гипохлорита натрия активируется в течение 20 секунд с помощью с насадок IRRIS и K ультразвукового прибора [67, 74, 131, 152].

Конечно же, новое поколение машинных эндодонтических инструментов, сделали лечение более эффективным как для препарирования корневых каналов, так и для пломбирования техникой вертикальной конденсации горячей гуттаперчи [46, 152].

Часто эндодонтическое лечение хронического апикального периодонтита сопровождается применением препаратов гидроксида кальция для обеспечения санации системы корневых каналов и снижения экссудативных выделений при периодонтите часто эндодонтическое лечение хронического апикального периодонтита сопровождается применением препаратов гидроксида кальция [71, 78].

В диагностики и лечении хронического апикального периодонтита имеет множество различных способов в современной эндодонтии. При лечении хронического апикального периодонтита, внедрение новых эндодонтических технологий — ультразвуковых систем, вращающихся никель-титановых инструментов, антисептических средств для промывания корневых каналов, фотоактивируемой дезинфекции, стоматологического микроскопа и др. позволило увеличить процент успеха [28, 56, 78, 120, 135].

Несмотря на качественное лечение хронического апикального периодонтита исчезновения клинической симптоматики ожидаемого заживления периапикальных тканей и часто не происходит. Это связано с тем, что из сложной системы корневых каналов трудно вывести микроорганизмы [78, 103, 135, 139, 178].

Анатомия системы корневых каналов (латеральные каналы, перешейки, дельты) сложная даже после его тщательной обработки позволяет инфекции быть в зубе и в области эндодонтии, применяющиеся для проведения научных работ современные методы исследования позволили это установить [35, 113, 169].

Поэтому особенности течения инфекционных процессов и знание сложности строения системы корневых каналов зубов позволяет разработать более эффективные методы лечения врачом-стоматологом [21, 55, 57, 87, 77, 78].

Ранее считалось, что для предотвращения осложнений эндодонтического лечения зубов необходима хемомеханическая обработка корневых каналов. Микробиологические исследования показали, что ирригация корневых каналов зубов позволяет снизить количество патогенных микроорганизмов ниже порогового уровня [64, 69, 120, 169].

Следует подчеркнуть, что при препарировании корневого канала на его стенках образуется смазанный слой из неорганических и органических составляющих. Кроме минерализованных включений коллагена, смазанный слой содержит микроорганизмы, толщина его составляет 1–2 мкм, причем в некоторых участках он может блокировать дентинные каналы на глубину до 40 мкм («смазанные пробки»), что показала сканирующая электронная микроскопия [120].

Гидроокись кальция, являясь источником питательных сред для микроорганизмов ухудшает адаптацию силера к дентинным стенкам, а смазанный слой, препятствует проникновению внутриканальных лекарственных средств, создавая некий барьер [78, 120].

С точки зрения очистки стенок в области апикальной части зуба, микробную биопленку и смазанный слой необходимо тщательно удалять, так как традиционные методы ирригации с помощью шприца и эндодонтической иглы обеспечивают только удовлетворительную обработку коронковой и средней трети корневого канала и не совсем обладают достаточной эффективностью [18, 120, 169].

Важным свойством биопленки является ее неоднородный состав, который может значительно отличаться в разных условиях окружающей среды. Это связано с тем, что по сравнению с одиночными микроорганизмами их фенотип изменен [69].

Самое главное, в биопленке это то, что бактерии имеют способность изменять свои параметры роста и экспрессию специфических генов это [62, 135, 178].

Появившаяся система самоадаптированных файлов (SAF ReDent) по данным исследований ученых позволяет устранить биопленку, ассоциированную с *Enterococcus faecalis*, одновременно механически обрабатывая канал и промывая его ультразвуком [69, 135, 169, 178].

Современная практическая стоматология ориентирована на «спасение» и сохранение самых сложных зубов при различных клинических случаях. При лечении запущенных форм хронического апикального периодонтита остро встает вопрос о выборе препаратов для внутриканального введения [89]. Все эндодонтические препараты должны обладать особыми свойствами и характеристиками, такими как биосовместимость с тканями зуба и тканями периодонта, отсутствие канцерогенности и токсичности. Они не должны вызывать болевых ощущений, дискомфорта и аллергических реакций у пациента.

Весьма важным является удобство в использовании и такие свойства, как доступность, однородность, пластичность. Для ирригации давно известными препаратами являются 2 % раствор хлоргексидина биглюконата, 3-5 % раствор гипохлорита натрия, растворы ЭДТА [89].

Особенности строения системы корневых каналов, микробной флоры, формирование биопленки являются важнейшим этапом медикаментозной обработки корневого канала в протоколе эндодонтического лечения. Для успешного и эффективного эндодонтического лечения, а значит, для разрушения биопленки, необходимы механический и медикаментозный этапы обработки корневого канала зуба [117].

В Токио 2013 г. на 9-м Всемирном конгрессе Международной Федерации Эндодонтических Ассоциаций, канадский профессор Shimon Fridman в своем докладе раскрыл сложившуюся ситуацию в стоматологии, привел данные исследования ученых своего университета, которые показали, что даже при

диагнозе хронический апикальный периодонтит со значительным очагом поражения зуб можно вылечить, и он будет выполнять свою функцию.

S. Fridman в 95—97% случаев отметил, что даже без полного заживления очага в периапикальной области зубы могут продолжать нести функциональную нагрузку с положительной динамикой. В течение 2—4 лет наблюдения в динамике, нужно проводить рентгенологический контроль и коррекцию окклюзии, так как суперконтакты зубов будут влиять на заживление периапикальных тканей, снижая скорость регенерации [183].

Внутриканальная инфекция является первопричиной хронического апикального периодонтита, что уже известно в корневых каналах преобладают факультативно-анаэробные и аэробы, грибы рода *Candida*, *Enterococcus faecalis*, α -гемолитические стрептококки и др. [153].

Следуя современной концепции, микроорганизмы в корневых каналах зуба присутствуют в виде бактериальной биопленки, представляющая сообщество микроорганизмов, окруженных внеклеточным матриксом, который препятствует проникновению внутрь ее антибактериальных агентов для устранения биопленки необходимо сочетать как механический фактор, так и дезинфицирующий элемент, разрушающий структуру [120, 133].

На рекомендациях Европейского эндодонтического общества (ESE) - основаны на постановке диагноза, анатомии системы корневых каналов, создания доступа, очистки, формирования, дезинфекции, плотную obturацию корневых каналов, восстановлению зуба и сейчас показатели качества эндодонтического лечения зубов расширились [63, 168].

Были утверждены клинические рекомендации при диагнозе болезни периапикальных тканей Постановлением № 15 от 30 сентября 2014 г. Совета Ассоциации общественных объединений "Стоматологическая Ассоциация России" (СтАР). Протокол лечения хронического апикального периодонтита разработан на основании этих рекомендаций:

1. Сбор анамнеза. Клинический осмотр полости рта.

2. Необходимы дополнительные методы исследования. Перед лечением хронического апикального периодонтита. Изучить диагностическую рентгенограмму, показывающую всю длину корня (корней) и примерно 2—3 мм периапикальной области.

3. При отсутствии общих противопоказаний и необходимости проведения местной анестезии.

4. Пародонт должен быть здоров, а зуб должен подлежать восстановлению. Необходимо удалить все неполноценные реставрации и кариозные ткани (Препарирование зуба).

5. Изолировать зуб от слюны при помощи коффердама, чтобы предотвратить попадания бактерий, проглатывания инструментов, а также попадания ирригационных растворов в полость рта (Изоляция зуба).

6. От создания прямолинейного эндодонтического доступа зависит судьба эндодонтического лечения. Во избежание таких ошибок как перфорация дна полости зуба, пропущенный канал, образование уступа и для обеспечения беспрепятственного введения инструментов в корневые каналы (Создание прямолинейного доступа).

7. Для определения рабочей длины используются рентгенографические и электронные методы. Инструмент, введенный в канал, должен быть такого размера, чтобы его верхушку было видно на рентгенограмме.

(Определение рабочей длины).

8. Более точному выявлению строения корневого канала способствует использование увеличения (микроскопа) и дополнительных источников света. Чтобы корневой канал можно было полноценно очистить и запломбировать в ходе препарирования необходимо удалить дентинные опилки, ликвидировать микроорганизмы и придать корневому каналу соответствующую форму (Препарирование системы корневого канала).

9. Для устранения биопленки, растворение органических остатков, вымывание дентинных опилок из системы корневых каналов. Активация ирриганта с помощью ультразвука (Ирригация корневого канала).

10. Гидроокись кальция, дезинфицирующий препарат, применяемый между визитами, должен обладать продолжительным дезинфицирующим эффектом. Для профилактики инфицирования между визитами необходима установка герметичной временной пломбы. (Дезинфекция между посещениями).

При лазерной обработке эффект дезинфекции корневых каналов достигался в 96,8%, а после временного пломбирования канала пастой гидроокиси кальция — в 94,5% было установлено, что на кафедре стоматологии ФУВ МОНИКИ были проведены исследования по сравнительной оценке лазерной обработки на патологическую микрофлору корневых каналов и антибактериальной активности препарата гидрооксида кальция с диагнозом K04.5 [67].

Применение лазера при обработке канала позволяет провести лечение K04.5 в одно посещение.

11. Контрольный рентгенограмма и осмотр должны проводиться через 6 мес., 2, 4 лет. Качество obturации следует проверить рентгенографически. Корневой канал не должен просматриваться за конечной точкой пломбирования. Чтобы предотвратить повторное инфицирование и достичь апикального герметизма можно за счет запечатывания оставшихся микроорганизмов и некротических тканей с помощью методов латеральной конденсации (Обтурация системы корневого канала).

12. Во избежании повторного бактериального инфицирования системы корневого канала необходимо восстановить зуб после obturации корневого канала (Восстановление коронковой части зуба).

13. С помощью метода избирательного пришлифовывания необходимо устранить суперконтакты (Коррекция окклюзии) [183].

1.4 Применение тромбоцитарной аутоплазмы в лечении заболеваний полости рта

Однако, во многих случаях, костная ткань человека в норме обладает высоким репаративным потенциалом, и он не может быть в полной мере

реализован. В связи с этим возникает необходимость в применении различных osteoconductive и osteoinductive материалов. Ключевой задачей является подбор адекватного репаративного агента, пути его внедрения в трансплантат с возможностью дальнейшего высвобождения в участке пораженной кости. Таким агентом может выступать обогащенная тромбоцитами плазма, полученная из собственной крови пациента или крови донора [20, 128].

Актуальной задачей современной стоматологии продолжает оставаться повышение эффективности лечения больных с хроническим апикальным периодонтитом. Традиционное эндодонтическое лечение заболевания включает в себя дезинфекцию корневых каналов, удаление некротизированных тканей, создание условий для заживления периапикального очага, но оно не всегда гарантирует положительный результат. В настоящее время пациенты крайне негативно относятся к удалению зуба поэтому эндодонтическое лечение (в том числе повторное) и зубосохраняющие хирургические вмешательства остаются востребованными [111].

В медицине с конца XIX века практикуется использование собственной крови в виде инъекций и ее препаратов. Если говорить о доказательной медицине, первыми принято считать наблюдения немецкого хирурга Августа Бира, опубликованные в 1934 г. В.Ф. Войно-Ясинецким в «Очерках гнойной медицины» с описанием методики аутогемотерапии [111].

Наряду с совершенствованием методик медико-инструментальной обработки и obturation корневых каналов большой интерес представляют разработка и изучение клинической эффективности лекарственных препаратов для внутриканального использования, особенно стимулирующих тканевую регенерацию и местный иммунитет в апикальном периодонте.

Одной из древнейших в медицине является и остается не до конца решенной до настоящего времени проблема восстановления утраченных объемов кости после нанесенных повреждений, несмотря на многовековую историю. Пока не всегда реализуются восстановление костной ткани и ее структуры, создать условия - стремления клиницистов. Мы еще не научились управлять

остеогенезом. Регенерация костной ткани происходит неоднотипно, и поэтому часто желаемый результат остается недостижимым.

Действительный интерес представляет целенаправленное воздействие на остеогенез. В процессе репарации и регенерации костной и других поврежденных тканей, важная роль отводится тромбоцитам. Гемостаз и стимуляция процесса заживления травмированных тканей, как мягких, так и твердых – это и есть две основные задачи у этих клеток. В тех участках, где ткани были повреждены, тромбоциты циркулируют в кровяном русле, транспортируя факторы роста и высвобождая их вместе с факторами свертывания крови. Факторы роста синтезируются мегакариоцитами, сохраняясь в α – гранулах тромбоцитов. В регенерации и регуляции механизмов заживления они играют существенную роль. [22].

Следует отметить, что существует довольно широкий спектр биологических препаратов, которые получили общее название – «плазма, обогащенная тромбоцитами (PRP)». «Тромбоцитарный концентрат», «тромбоцитарный гель» или «высвобожденные тромбоциты» такие варианты можно встретить в литературных источниках [150].

В классификации, представленной Ehrenfest et al., авторы разделили препараты с различной концентрацией тромбоцитов на 4 категории, с учетом содержания лейкоцитов и фибрина:

богатая тромбоцитами, чистая плазма (P-PRP) – первая категория;

богатая тромбоцитами плазма + лейкоциты (L-PRF) – вторая категория;

богатая фибрином, чистая плазма (P-PRF) – третья категория;

богатая фибрином плазма + лейкоциты (L-PRF) – четвертая категория

К цитоплазматическим фрагментам мегакариоцитов относят тромбоциты. Содержат органеллы и структуры, такие как, митохондрии, микротрубочки и гранулы (трех видов: α , β и γ) они лишены ядра. В каждом тромбоците содержится от 50 до 80 гранул и каждая гранула покрыта уникальной оболочкой. Она содержит более 30 биоактивных белков, многие из которых играют важную роль в заживлении тканей и остановке кровотечения; диаметр α -гранулы

находится в пределах от 200 до 500 nm. В одном кубическом сантиметре концентрация тромбоцитов в кровяном русле в норме составляет от 140 000 до 400 000. В течение 10 дней на их место приходят новые старые тромбоциты разрушаются макрофагами [70].

Тромбоциты и фибриновые волокна, формируют своеобразную сеть, образуя кровяной сгусток, вследствие повреждения тканей и кровеносных сосудов кровь заполняет возникший дефект. В последующем эта сеть представляет собой биологическую матрицу, предназначенную для миграции и пролиферации остеогенных клеток. В течение первого часа после формирования кровяного сгустка наступает его ретракция, сдавливающая тромбоциты. Они присоединяются к рецепторам мембран соответствующих клеток и стимулируют их к дифференциации, миграции и пролиферации (активизируются, лопаются, из их протоплазмы высвобождаются α – гранулы, несущие факторы роста). [97].

В остеобласты, фибробласты, хондробласты и другие клетки, необходимые для регенерации соответствующего вида ткани дифференцируются мезенхимальные клетки [160].

Различают три основных фазы в регенерации тканей:

- образование мягкой костной мозоли;
- разрастание губчатого вещества в новую костную матрицу;
- восстановление кортикального слоя костной ткани [179].

После центрифугирования нативной крови в каждой пробирке получают четыре фракции:

- обогащенная эритроцитами плазма, красные кровяные клетки;
- обогащенная лейкоцитами плазма в виде белой полоски – скопления лейкоцитов;
- обогащенная фибрином плазма для приготовления фибриновой мембраны;
- обогащенная тромбоцитам плазма, которая используется для смачивания поверхности дентального импланта или лунки удаленного корня;

[175].

Следует отметить, что плазма, обогащенная фибрином или PRGF – фибриновой матрицей, полученной из собственной крови пациента, также содержит большое количество факторов роста.

Сочетания таких факторов, как биосовместимость (инертность и отсутствие реакций отторжения тканей и клеток реципиента), биоразложение (способность материала к постепенному расщеплению и элиминации из организма) и биоактивность (стимуляция регенерации и репарации поврежденной ткани) позволяют добиться трансплантаты, произведенные с помощью методов тканевых и клеточных технологий. Как для медицины, так и для биоинженерии до сих пор актуальной проблемой остается придание биотрансплантатам остеоиндуктивных свойств.

В настоящее время известно свыше 300 типов биологически активных веществ, содержащихся в тромбоцитах человека. Факторы активации гемостаза и фибринолитики, белки адгезии, ростостимулирующие факторы, цитокины и хемокины, протеазы и их ингибиторы, антимикробные белки содержат структурно полноценные тромбоциты. Факторы, участвующие в процессах репарации и регенерации костной ткани, следует особо выделить среди этих компонентов - тромбоцитарный фактор роста (PDFG), фактор роста фибробластов (FGF), трансформирующий фактор роста (TGF- β 1), инсулиноподобный фактор роста (IGF-1), факторы роста сосудов и эндотелия (VEGF, VGF), цитокины (IL-1, IL-6, TNF α) относятся к ним же белки, облегчающие адгезию к коллагену (фибронектин и витронектин). Что доказано PDFG, FGF, TGF- β 1, IGF-1 стимулируют пролиферацию, миграцию и дифференцировку по остеогенному пути мезенхимальных стволовых клеток, стимулируют рост остеобластов и синтез ими межклеточного матрикса, кроме того, предотвращая резорбцию регенерирующей кости, TGF- β 1 подавляет активность остеокластов [149].

В процессе агрегации или адгезии либо при их разрушении, все перечисленные факторы содержатся в гранулах тромбоцитов и при активации этих клеток выходят наружу. Большая часть содержащихся в гранулах биологически активных веществ выделяется через канальцевую систему с

последующим слиянием гранул мембран с плазматической мембраной тромбоцита в ходе активации тромбоцитов. В зоне активации клеток в результате находятся непосредственно высвобожденные ростовые и другие факторы. В результате чего снаружи тромбоцита образуются цельные одномембранные везикулы, содержащие биологически активные вещества, часть гранул выходит, не сливаясь с плазматической мембраной. PDGF, FGF, TGF- β 1 переносятся циркулирующей кровью и могут реализовывать биологическую активность содержащихся в них компонентов далеко от первоначального места дегрануляции тромбоцита, которые насыщены, в литературе такие везикулы называют «экзосомы тромбоцитов» [114].

Таким образом, выделяющиеся из тромбоцитов, биоактивные вещества, могут оказывать, лечебный эффект как на расстоянии от места контакта PRP с поврежденной тканью, так и местно. В используемой PRP концентрация тромбоцитов должна составлять не менее 10^6 /мл, а общий объем – не менее 3-5 мл для эффективной репарации кости человека, многие исследователи считают так. При введении неактивированной PRP в зону повреждения кости (кортикальной или губчатой) стимуляция репарации может полностью отсутствовать. Это обусловлено разной адгезивной активностью тромбоцитов к различным поверхностям костной и хрящевой ткани. Тромбоциты человека практически не фиксируются на костных трансплантатах, поэтому не дегранулируют при обычном контакте с костью и хорошо адгезируют на гиалуроновых покрытиях. Для повышения эффективности лечения с использованием тромбоцитов следует обрабатывать кость в участке деструкции веществами, способствующими адгезии тромбоцитов (коллагеном или гиалуроновой кислотой), или смешивать используемую PRP с индуктором коагуляции (тромбин или хлорид кальция), с целью стимуляции биологически активных веществ, содержащихся в тромбоцитах, следовательно, при костных дефектах [51, 147, 149].

До настоящего времени активизация процессов репаративного остеогенеза в очагах деструкции продолжает представлять серьезные трудности. Методы лечения хронических апикальных периодонтитов в очагах деструкции не предусматривают активного воздействия на патологические ткани. В некоторых клинических случаях допустима так называемая заапикальная терапия, то есть выведение их за верхушку корня зуба, а обычно медикаментозные препараты вводят в корневой канал до верхушечного отверстия [119].

Выведение медикаментозного препарата за верхушечное отверстие достигают с помощью воздействия на патологически измененные периапикальные ткани и процессы регенерации в периапикальных тканях становятся более активными [16]. Перспективным направлением в лечении хронических деструктивных воспалительных процессов является применение обогащенной тромбоцитами аутоплазмы крови (ОТПК и PRP), которая позволяет создать в участке ее введения в ткани высокую концентрацию факторов роста, управляющих местными процессами регенерации, иммунокоррекции [51]. Богатая тромбоцитами плазма крови, выделяется из собственной крови пациента, и она безопасна. Важно то, что компоненты, содержащиеся в плазме, абсолютно естественны для человека, они не являются мутагенами и, по многочисленным данным исследователей, не вызывают неопластических процессов и других негативных реакций. На сегодняшний день доказано, что благодаря использованию ОТПК в поврежденных тканях и их быстрое заживление, а также достигается стойкий терапевтический эффект [23].

Демьяненко С.А. и соавторы [19] отмечают, целесообразность использования заапикальной терапии, обогащенной тромбоцитами аутоплазмы крови, которая приводит к выраженному восстановлению костной ткани у пациентов.

1.5 Применение диодного лазерного облучения в лечении хронического апикального периодонтита зубов

В эндодонтической практике в настоящее время в одной из современных технологий, является применение лазерного излучения для удаления тканевого распада, смазанного слоя и дезинфекции системы корневых каналов [11].

Исследования проф. Стефано Бенедиченти и др. соавт. (2015) по очистке и удалению смазанного слоя с поверхности дентина, по сравнению с каналами, в которых проводилась только ирригация, а лазерная активация ирригации при мощностях 0,75-1,0 Вт приводит к увеличению температуры только на 2,5С без повреждения структур периодонта, доказали, что лазерная активация ирригантов приводит к лучшим результатам [29, 36, 115].

При лечении хронического апикального периодонтита применение диодного лазера приводит к образованию атомарного кислорода на наносекунду, который разрушает стенки бактериальных, грибковых и вирусных клеток, приводя их гибели, что отмечают Dominguez A. и соавторы (2010). В исследованиях Giannelli M. и соавторов и Kusek E.R. и соавторов были продемонстрированы бактериостатические и бактерицидные свойства диодного лазера [7, 138, 156].

Многие исследователи, подчеркивают, диодный лазер обладает высоким уровнем безопасности, вследствие чего его можно применять в эндодонтии, не опасаясь при этом повредить структуру тканей зуба [155].

В лечении данной патологии из-за низкой токсичности, безболезненности, отсутствия устойчивости штаммов микроорганизмов и резистентности микрофлоры, лазерные технологии, открывают новые перспективы [31].

О чем свидетельствуют и исследования Розенбаума А.Ю. и соавторов, которые показали высокий антибактериальный эффект лазера при мощности 1,5 Вт, импульсе 140 мкс при частоте 40 Гц, применение диодного лазера в качестве активатора ирригационного раствора упрощает использование лазера в

эндодонтии и сводит к минимуму нежелательные тепловые эффекты на дентинные стенки, за счет уменьшения мощности [41, 65, 90, 159].

В современной стоматологии весьма актуальным, является предложенный нами метод, потому что в литературных источниках мы не встретили работ посвященных использованию комплексной терапии в сочетании инъекционной тромбоцитарной аутоплазмы с применением диодного лазера при лечении хронического апикального периодонтита.

ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1 Общая характеристика клинических наблюдений

С 2016 по 2020 год на кафедре терапевтической стоматологии с курсом Института Дополнительного Профессионального Образования Федерального Государственного Образовательного Учреждения Высшего Образования «Башкирский государственный медицинский университет» Министерства Здравоохранения Российской Федерации (ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России) проводилась исследовательская работа. Базой для проведения исследований послужила стоматологическая клиника «Дентал студия» города Уфы, которая оказывает амбулаторную стоматологическую помощь в соответствии с клиническими рекомендациями (протоколы лечения), оснащенная всем необходимым стоматологическим инструментарием и оборудованием.

Всего было обследовано 165 пациентов. Из них 110 пациентов были с хроническим апикальным периодонтитом зубов в возрасте от 20 до 30 лет, 55 пациентов – составили контрольную группу.

В рамках данного исследования были включены многокорневые зубы верхней и нижней челюстей. Обе группы являлись сопоставимыми по возрастному составу ($p > 0,05$).

Критериями включения:

1. Получение информированного согласия пациента на проведение исследования (приложение 1).
2. С помощью основных и дополнительных методов исследования подтверждение диагноза хронический апикальный периодонтит.
3. Оценка состояния очагов деструкции в периодонтальной области исследуемого зуба с помощью метода денситометрии и ДКТ исследований, использование метода лазерной доплеровской флоуметрии (ЛДФ)
4. Отсутствие соматической патологии.

5. Отсутствие аллергического анамнеза.
6. Отсутствие болезней пародонта и слизистой оболочки полости рта.

Критериями исключения:

1. Отказ пациента от участия в проведении данного исследования.
2. Резорбция костной ткани.
3. Плохая гигиена полости рта.
4. Соматические заболевания.
5. Сложный доступ в прохождении системы корневых каналов в связи с анатомическими особенностями.
6. Атрофия костной ткани челюсти.
7. III степень подвижности зубов.
8. Пародонтальные карманы
9. Затрудненное открывание рта.
10. Ранее леченые зубы по эндодонтическим показаниям, но являющиеся причиной прогрессирования воспалительного процесса.

n=55 человек составили контрольную группу без соматической патологии; заболеваний, связанных с осложненными формами кариеса зубов; с санированной полостью рта, интактным пародонтом. По ортодонтическим показаниям у 45 пациентов и с дисфункцией ВНЧС — 10 пациентов осуществлялись рентгенологические исследования.

Основная группа пациентов (110 человек) с хроническим апикальным периодонтитом была разделена на 2 группы:

В первую группу входили пациенты с ХАП (K04.5) — 55 человек (50%), которым по разработанной нами схеме комплексного метода лечения (Патент РФ № 2695070 от 19.07.2019) было проведено лечение зубов.

Во вторую группу, так же вошли пациенты с ХАП (K04.5) в количестве 55 человек (50%), которым было проведено лечение зубов согласно протоколу эндодонтического лечения.

Обследование пациентов проводилось по следующей схеме: методы клинического исследования, рентгенологического (прицельные снимки,

ортопантомография, конусно-лучевая компьютерная томография), метод денситометрии, метод лазерной доплеровской флоуметрии, микробиологический метод.

2.2 Методы исследования

2.2.1 Клинические методы исследования

В стоматологической клинике «Дентал студия» г. Уфы совершался подбор пациентов с хроническим апикальным периодонтитом зубов, их обследование, лечение и дальнейшее наблюдение.

Для постановки диагноза хронического апикального периодонтита использовали классификацию МКБ-10 (2019).

Каждому исследуемому пациенту заводилась медицинская карта (учетная форма 043/у) с указанием персональных данных, анкета пациента, жалобы, анамнез заболевания, зубная формула, объективные данные, диагноз, предварительный план лечения, информированное согласие на манипуляции, лечение.

Пациенты подписывали информированное согласие на проводимое эндодонтическое лечение согласно СТАР и на предложенный комплекс эндодонтического лечения.

Исследование пациентов с ХАП проводилось современными методами диагностики, применяемые в терапевтической стоматологии. При комплексном исследовании пациентов производился: сбор анамнеза и жалоб, визуальное исследование, внешний осмотр челюстно-лицевой области, осмотр полости рта.

При сборе анамнеза выясняли наличие жалоб на боли и дискомфорт в области зуба, их характер, сроки появления, когда пациент обратил внимание на появление дискомфорта.

При внешнем осмотре оценивали конфигурацию и форму лица, выявляют наличие отека или других патологических изменений, осмотр лимфатических узлов.

При осмотре полости рта оценивали состояние зубных рядов, слизистой оболочки рта, ее цвет, увлажненность, наличие патологических изменений.

При объективном обследовании: определяли цвет, степень подвижности, состояние твердых тканей зубов, зондирование полости, реакцию на перкуссию в горизонтальном и вертикальном направлениях, проводили электроодонтометрию (ЭОД). Слизистую оболочку в области исследуемого зуба оценивали по цвету, наличию гиперемии, цианоза, степени увлажненности, болезненности, отека десны, наличие или отсутствию свищевого хода в области корней зуба.

С целью диагностики и контроля эффективности лечения выполнялись методы лучевого исследования: прицельная внутриротовая рентгенограмма, ортопантомография, ДКТ диагностика. Рентгенологическое исследование проводилось у всех пациентов до начала лечения, вовремя и после obturации системы корневых каналов. С целью выявления динамических изменений в тканях периодонта рекомендовалось делать и в отдаленные сроки после окончания лечения: 1, 6 и 12 месяцев.

2.2.2 Рентгенологические методы исследования

Всем исследуемым пациентам проводили рентгенологическое обследование. Рентгенологические методы исследования нами были использованы следующие:

1. Для определения стоматологического статуса пациента и обнаружения хронических очагов инфекции с бессимптомным течением всем первичным пациентам проводилась ортопантомография.

2. Прицельная рентгенография применялась на этапе диагностики, в процессе первичного эндодонтического лечения, для определения рабочей длины

и степени проходимости корневых каналов, ну и для оценки качества obturации корневых каналов.

3. Дентальная компьютерная томография проводилась для уточнения точной локализации патологических очагов, выраженности изменений тканей в периапикальной области и для выявления дополнительных ответвлений корневого канала.

4. Измерение оптической плотности костной ткани в периапикальной области проводилось денситометрическим методом на радиовизиографе «Xgenus DC» (Италия).

Эффективность комплексного лечения наблюдали в динамике с контролем повторных рентгеновских снимков в сроки 6 и 12 месяцев.

2.2.3 Радиовизиография

Радиовизиография выполнялась на аппарате «Xgenus DC» (Италия).

Это самый современный дентальный рентген аппарат на сегодняшний день. Высокочастотный с сенсорным управлением с программируемыми параметрами съемки, очень удобен и прост в использовании. Лучевая нагрузка на пациента приходится ниже 30 % за счет меньшего времени экспозиции с рабочим напряжением в диапазоне 60-70 кВ. Использование цифровой техники позволило провести анализ изображения на компьютерной программе (в различных режимах фильтрации изучение теневой картины, контрастности и яркости изображений).

Радиовизиография проводилась с целью диагностики, а также в ходе эндодонтического лечения: определения рабочей длины, степени проходимости корневых каналов и оценки качества obturации системы корневых каналов после проведенного эндодонтического лечения и через определенные промежутки времени проводились повторные рентгеновские снимки для динамического наблюдения восстановления структуры костной ткани.

2.2.4 Дентальная компьютерная томография (ДКТ)

Современный метод с минимальным облучением и максимальной информацией. Основной особенностью использования дентальной компьютерной томографии является возможность получения трехмерного изображения обследуемой челюстно-лицевой области и зубов, послойного и поперечного изображения системы корневого канала на всем протяжении в том числе. Графические изображения изучали под разными углами, во всех плоскостях и глубине.

Цифровой рентген диагностически позволял, представляет собой суммированное изображение, при котором все изображения расположенные последовательно накладываются друг на друга. Все патологические изменения плохо визуализировались в костной ткани, это и наложение анатомических образований верхней и нижней челюсти, наложение их на систему корневых каналов зубов, сложно было просматривать перфорации и трещины корней (Рисунок 1а, 1б).



Рисунок 1а - Радиовизиография



Рисунок 1б – Дентальная компьютерная томография

Существуют такие виды компьютерной томографии: мультиспиральная многослойная и конусная - лучевая. При конусно-лучевой диагностике конического луча, приводит к значительному снижению лучевой нагрузки на пациента ~ 40-70 мкЗв, чем при мультиспиральных исследованиях, что в 4 – 5 раз ниже.

И применение дентального компьютерного томографа помогло выбрать правильную тактику лечения, наиболее точно определить локализацию костных структур, выявить особенности строения полости зуба, системы корневых каналов, наличие дополнительных каналов, наличие трещин и перфораций, изменения в периапикальной области.

Дентальная компьютерная томография в наших исследованиях выполнялась на аппарате Planmeca ProMax3D (Финляндия) (Рисунок 2) [151].



Рисунок 2 - Проведение дентальной компьютерной томографии на аппарате Planmeca ProMax3D (Финляндия).

Дентальную компьютерную томографию проводили пациентам при несоответствии с клинической картины по данным радиовизиографии, отсутствии положительной динамики в процессе проводимого комплексного эндодонтического лечения, нахождения дополнительных каналов и очагов деструкции. Диагностические исследования в 100% случаях были выполнены на дентальной компьютерной томографии.

2.2.5 Методы определения оптической плотности костной ткани с помощью радиовизиографии и дентальной компьютерной томографии

Используя один из объективных и информативных методов диагностики измерения оптической плотности костной ткани, оценили результаты лечения хронического апикального периодонтита и провели прогноз.

В периапикальной области проводили исследование интактных зубов контрольной группы пациентов для определения критериев нормы оптической плотности костной ткани. Оптическую плотность измеряли на рентгеновском аппарате «XGENUS DC» (Италия) с включенным программным обеспечением.

Денситометрию интактных зубов проводили на рентгеновском аппарате и высчитывали по 3 точкам, в апикальной части зуба выше на верхней челюсти или ниже на нижней челюсти отступя от анатомической верхушки зуба на 3 мм перпендикулярно к оси корня зуба строили прямую. По центру у верхушки корня зуба строили точку 0. От точки 0 влево и вправо отступя на 2-3 мм строили точки A1 и A2. Оптическую плотность проводили на дентальной компьютерной томограмме Planmeca ProMax3D (Финляндия) и оценивали плотность диаметром 3 мм, которая направлялась в область верхушки корня зуба, по средним значениям ниже периодонтальной щели на 3 мм, на рисунке 3.

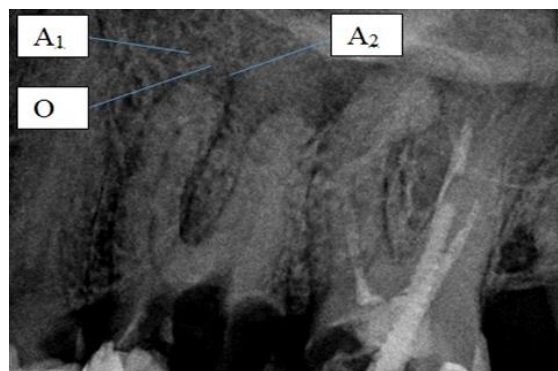


Рисунок 3 - Прицельная рентгенография в области зубов 2.5 - 2.7.

Точки, взятые для исследования оптической плотности, показаны стрелками.

По дентальной компьютерной томографии (ДКТ) оптическую плотность оценивали с помощью окна плотности диаметром 3 мм, которое по средним значениям направлялось ниже периодонтальной щели на 3 мм в область вершины корня зуба, все это автоматически рассчитывалось программой, и выводилось в окно среза томограммы. Полученные результаты оценивались в условных единицах оптической плотности костной ткани на рисунке 4.



Рисунок 4 - Оптическая плотность периапикальной области зуба 3.7 на дентальной компьютерной томографии.

Состояние очага деструкции в периапикальной области оценивали по полученным результатам, а восстановление костной ткани в очаге деструкции наблюдали через 6 и 12 месяцев после лечения.

Все исследования цифрового рентгенологического снимка проводили в одинаковых условиях. Измерение плотности твердых тканей проводили в условных единицах – у.е.

2.2.6 Метод лазерной доплеровской флоуметрии

Метод лазерной доплеровской флоуметрии (ЛДФ) позволил нам объективно регистрировать состояние капиллярного кровотока в тканях пародонта, выявлять ранние стадии развития трофических нарушений и диагностировать расстройства микроциркуляции. Монохроматическое излучение гелий-неонового лазера с длиной волны 632,8 нм и во все поверхностные слои тканей хорошо проникает малой мощностью.

К изменению частоты сигнала (эффект Доплера), отражение лазерного излучения от движущихся в микрососудах эритроцитов приводило прямо пропорционально скорости их движения, что позволяло в исследуемом участке определить нам интенсивность микроциркуляции, а в результате многократного рассеяния на поверхности эритроцитов, формировалось обратное рассеяние монохроматического зондирующего сигнала. Поэтому интегральную характеристику капиллярного кровотока в заданной единице объема тканей, которая складывалась из показателя капиллярного гематокрита, числа функционирующих капилляров и средней скорости движения эритроцитов давал спектр отраженного сигнала после многократного рассеяния, фильтрации и преобразования.

Используя «ЛАКК-01» (НПП «ЛАЗМА», Россия), лазерный анализатор скорости поверхностного капиллярного кровотока оснащенный гелий-неоновым лазером («ЛГН-208Б»), определяли показатель капиллярного кровотока со скоростью от 0,03 до 6 мм/с за 10 с, мощностью лазерного излучения на выходе световодного кабеля не менее 0,3 мВт. Затем сигнал регистрировали в объеме ткани около 1 мм³. Лазерное излучение подводили с помощью 3-канального световодного зонда, диаметром поперечного сечения 0,3 см. (Рисунок 5).



Рисунок 5 - Аппарат «ЛАКК-01» (НПП «Лазма»).

Микроциркуляцию изучали на анализаторе капиллярного кровотока «ЛАКК-01» (НПП «Лазма») и определяли показатель микроциркуляции - ПМ, который определяет уровень капиллярного кровотока, коэффициент вариаций K_v - показатель вазомоторной активности микрососудов и параметр σ - колебание потока эритроцитов.

Во время использования аппарата ЛАКК-01, мы применяли разработанную нами методику. В данном случае устройство для проведения лазерной доплеровской флоуметрии тканей пародонта и твердых тканей зубов, содержащее индивидуальную каппу из термопластической массы, выполненную по индивидуальным моделям челюстей пациента, со сквозными отверстиями в интересующих областях, отличающееся тем, что снабжено съемным фиксатором для стекловолоконного зонда с внутренним диаметром, каппа с исследуемой вестибулярной или оральной областью имеет зазор толщиной 2 мм между внутренней поверхностью и исследуемой поверхностью пародонта или твердых тканей зубов, а в сквозных отверстиях размещен съемный фиксатор.

Нами обследовано 20 пациентов с интактными зубами и 55 пациентов с хроническим апикальным периодонтитом проводили непосредственно в стоматологическом кабинете в положении сидя, при этом угол наклона спины соответствовал 95 - 100°, а голова пациента была зафиксирована на подголовнике, при этом нами также учитывалось горизонтальное расположение трагоорбитальной линии, руки пациента были расположены на подлокотниках. Во

время исследования состояния микроциркуляции в области слизистой оболочки переходной складки исследуемых зубов с вестибулярной стороны температура в стоматологическом кабинете составляла около 20 - 25.° С, что дает возможность получения ошибочных данных. Продолжительность измерения в области слизистой оболочки переходной складки исследуемых интактных зубов и зубов с хроническим апикальным периодонтитом составляет не более 1 минуты.

Следующие статистические характеристики микроциркуляции вычисляли при проведении исследований: коэффициент вариаций — K_v , среднее квадратическое отклонение — СКО (σ), арифметическое значение — M .

При спектральном разложении на гармонические составляющие физиологических колебаний тканевого кровотока, применяли амплитудно-частотный анализ гармонических ритмов исходной доплерограммы, для получения более полной диагностической информации.

Все измерения у пациентов проводили в положении сидя, голова фиксирована на подголовнике, угол наклона спины 95—100°. На уровне средней трети ороговевающей части слизистой оболочки альвеолярного отростка в области моляров верхней и нижней челюстей проводили запись исходной доплерограммы, по 30 с на каждое измерение.

По результатам анализа ритмических составляющих колебаний кровотока определяли соотношение сопротивления на путях притока и оттока крови, вычисляли: внутрисосудистое сопротивление (R)

$$R = A_{cf} / M * 100\%, \text{ где}$$

амплитуда пульсовых колебаний (A_{cf}); среднее значение параметра микроциркуляции (M).

Индекс эффективности микроциркуляции (ИЭМ), обозначали как соотношение активных и пассивных процессов в системе микроциркуляции, который определяли из соотношения ритмов колебаний тканевого кровотока:

$$\text{ИЭМ} = A_{lf} / A_{cf} + A_{nr}, \text{ где}$$

амплитуда вазомоторных колебаний (A_{lf}), амплитуда пульсовых колебаний (A_{cf}); амплитуда высокочастотных колебаний (A_{nr}).

Показателя амплитуды проводили нормирование ритмических составляющих за время измерения к величине максимального разброса среднего значения параметра микроциркуляции:

$$Af/3a \times 100 \%$$

По нормированным показателям ритмических составляющих флуксуций характеризовали состояние активных и пассивных механизмов микроциркуляции. Состояние активного механизма вазомоций и их вклад в продвижение крови по микрососудам характеризует в большей мере расчет по формуле для вазомоторных колебаний; в результате дыхательных экскурсий за счет усиления перепадов давления в венозном русле пассивную активацию микроциркуляции — для высокочастотных (дыхательных) колебаний; вклад сердечных сокращений в микроциркуляторную гемодинамику — для пульсовых колебаний.

Все показатели ЛДФ объективно отражают состояние тканевых систем периодонта и могут служить для оценки степени патологических изменений.

2.2.7 Микробиологический метод исследования

Микроскопическое и бактериологическое изучение содержимого системы корневых каналов зубов проводили у всех исследуемых пациентов с хроническим апикальным периодонтитом вне зависимости от применяемых методов эндодонтического лечения.

Забор материала для микробиологического исследования проводили бумажными штифтами, смоченными в физиологическом растворе непосредственно во время эндодонтической обработки системы корневых каналов.

В течение двух часов материал доставляли в диагностической лаборатории при ФГБОУ ВО БГМУ.

Для выделения грамотрицательные, грамположительные, облигатно-анаэробных, факультативно-анаэробных бактерий посев осуществляли на специальные дифференциально-диагностические среды серии HiCrome.

Полученные результаты выражали через десятичный логарифм – lg, а числа колониеобразующих единиц на миллилитр - КОЕ/мл.

2.3 Методика стандартного лечения хронического апикального периодонтита

Вторая группа пациентов, составляла - 55 человек, которым проводилось лечение зубов с использованием стандартного метода эндодонтического лечения по клиническим рекомендациям утвержденных Постановлением № 18 Совета Ассоциации общественных объединений «Стоматологическая Ассоциация России» от 30 сентября 2014 года, актуализированы 02 августа 2018 года, включающего:

Проведение местной анестезии, очистку поверхности зуба, наложение коффердама, создание доступа к полости зуба, раскрытие полости зуба, создание прямого доступа к корневым каналам, удаление некротизированных тканей, а также продуктов тканевого распада и микроорганизмов, прохождение канала, с помощью апекслокатора определение рабочей длины корневых каналов, обработка корневых каналов (механическая и медикаментозная) 3 % гипохлорит натрия и 17% раствором ЭДТА введение с помощью шприцев с эндодонтическими иглами, ультразвуковой активацией на каждом этапе, пломбирование корневых каналов временными материалами на 2 недели или постоянная obturation, рентгенологический контроль на этапах лечения с применением эндодонтических инструментов и гуттаперчевого штифта в качестве маркера длины канала, плотная obturation каналов на всем протяжении, реставрация зубов после эндодонтического лечения.

2.4 Методика комплексного лечения хронического апикального периодонтита с использованием диодного лазерного облучения корневых каналов и инъекционного введения тромбоцитарной аутоплазмы

В первое посещение проводили механическую обработку системы корневых каналов с использованием машинных эндодонтических инструментов по стандартному протоколу, медикаментозную обработку системы корневого канала проводили 17% раствором хлоргексидина и 3% раствором гипохлорита натрия. После медикаментозной обработки системы корневых каналов проводили их дообработку с использованием диодного лазерного аппарата «АЛХТ-ЭЛОМЕД» с насадкой диаметром светодиода 400 мкм, мощностью 6 Вт, длиной волны 970 нм, в циклическом режиме: облучение по 1-2 секунды, перерыв по 5-7 секунд и таких циклов - 5, на каждый канал (Рисунок 6,7).



Рисунок 6 - Лазерный аппарат «АЛХТ-ЭЛОМЕД».

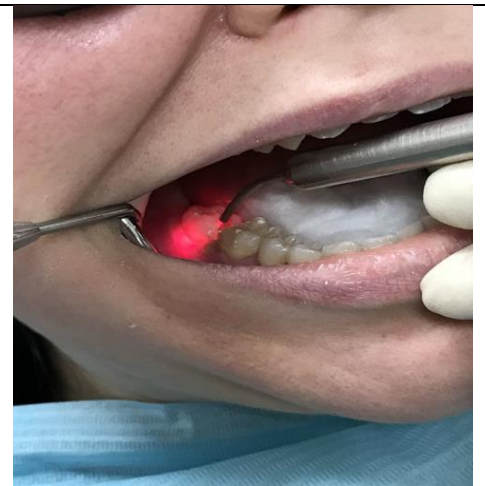


Рисунок 7 - Обработка системы корневого канала диодным лазером.

После высушивали систему корневых каналов и заполняли их из канюли 1,0 мл полученной тромбоцитарной аутоплазмы, а также проводили ее инъекционное введение в область переходной складки причинного зуба, в целом вводили 3,5 мл тромбоцитарной аутоплазмы и проводили закрытие зуба под стеклоиономер на 2 суток.

Во второе посещение (через 2 дня) удаляли временную пломбу, повторяли аналогичную обработку системы корневых каналов высокоинтенсивным лазерным облучением в циклическом режиме. Затем проводили постоянную obturацию системы каналов с использованием силлера «АН-Plus» и латеральной конденсации гуттаперчи под постоянную пломбу.

Курс инъекционного введения тромбоцитарной аутоплазмы в количестве 4,5 мл проводили в область переходной складки причинного зуба через 14 и 28 дней после окончания лечения хронического апикального периодонтита.

С использованием предлагаемой комплексной терапии проведено лечение 55 зубов с хроническим апикальным периодонтитом. Срок наблюдения составил 6-24 месяца. Результаты лечения оценивали на основании клинических данных и мониторинга рентгенологической картины в динамике.

2.5 Статистические методы исследования

Методам параметрической и непараметрического статистического анализа данных подвергались материалы исследования. С помощью электронных таблиц Microsoft Office Excel 2019 и программы IBM SPSS Statistics 22 осуществляли регистры накопления, автоматизацию корректировки, систематизацию исходной информации и визуализация полученных результатов. Определяя показатели оптической плотности костной ткани в периапикальной области жевательных групп зубов верхней и нижней челюсти, результаты денситометрического, микробиологического методов исследования лазерной доплеровской флоуметрии, рассчитывали среднее арифметическое и его стандартную ошибку ($M \pm m$), используемые в работе.

Исследуя и сравнивая показатели первой и второй подгрупп пациентов с контрольной группой, после проводимого лечения использовали непараметрические критерии Вальда-Вольфовица и Манна-Уитни. Применяли именно эти тесты, по сравнению с аналогичным двух выборочным критерием

Колмогорова-Смирнова и не для всех показателей выборок выполнялись условия нормального распределения, так как они обладают большей мощностью. Если оба теста Вальда-Вольфовица и Манна-Уитни об отсутствии различий при уровне значимости $p < 0,05$, отвергали нулевую гипотезу, то считали, что две сравниваемые группы различны.

Применение критерия Манна-Уитни (U), обосновано, тем, что тест является, чувствителен к непараметрическому критерию Стьюдента (t-критерию) для независимых выборок:

H_0 : нет различий в двух группах;

H_1 : различия существенны в двух группах.

Статистику по Манна-Уитни вычисляли по следующей формуле:

$$U = W - \frac{1}{2}m(n+1) = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \delta_{ij}$$

где, статистика Вилкоксона – W, а объёмы сравниваемых выборок – m и n;

$$\delta_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{если } X_i < Y_j, \\ 0, & \text{в противном случае.} \end{cases}$$

где, элемент первой выборки – X_i ($i=1, 2, n$) и элемент второй выборки – Y_j ($j=1, 2, \dots, m$).

Для полученной статистики (U) определяли расчетное значение статистики (Z), которое для принятия решения в пользу нулевой гипотезы, сравнивали с Z, определенного по таблице стандартного распределения.

По критерию Вальда-Вольфовица, две независимые выборки по форме распределения и средним показателям существенно различаются между собой. По центральной тенденции и по другим характеристикам, обнаружить различие между двумя выборками позволяет серийный критерий. О том, что две выборки из одной генеральной совокупности, то есть данные исследований однородны в критерии тестируется нулевая гипотеза.

Число серий S, каждая из которых есть непрерывная последовательность наблюдений, принадлежащих к одному из двух выборок, послужило расчетным

показателем. При $S \geq S(p)$ – нулевая гипотеза не отвергается и при $S < S(p)$ отвергается, где уровень значимости - p .

При уровне значимости $p < 0,05$ для обоих тестов различия в выборках считались достоверно доказанными.

ГЛАВА 3. ДАННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЙ ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКИМ АПИКАЛЬНЫМ ПЕРИОДОНТИТОМ

3.1 Результаты клинических методов исследования пациентов

Под нашим наблюдением находилось 110 пациентов мужского и женского пола с хроническим апикальным периодонтитом зубов за период с 2016 по 2019 года в возрасте от 20-30 лет, в анамнезе без эндодонтического вмешательства. Пациенты были информированы о методах планируемого лечения и проведения исследования с согласием пациентов.

По протоколу Международного этического комитета (FECL) с обязательным мотивированным согласием пациентов на бланках информированного добровольного согласия пациентов (в приложении к амбулаторной) выполнялись исследования [9].

Динамическое наблюдение, диагностику и эффективность лечения определяли клиническим, рентгенологическим, лазерной доплеровской флоуметрией, денситометрическим, микробиологическим методами исследования.

В первое посещение проводился сбор анамнеза и жалоб, так же клинико-инструментальные методы исследования.

Из обследованных 110 человек: 30 пациентов (29,3%) были направлены врачом-стоматологом-ортопедом для подготовки зубов под опорную конструкцию; у 25 пациентов (21,7%) выпадение пломб; у 35 пациентов (32,7%) изменение цвета коронки зуба; 20 пациентов (16,3%) предъявляли жалобы на

периодические боли в зубе, усиливающиеся при жевании, и на периодически образование свища в области причинных зубов. После лечения причинного зуба в течение нескольких лет в анамнезе у пациентов наблюдались случаи обострения заболевания.

У пациентов, при внешнем осмотре регионарные лимфатические узлы не увеличены, безболезненны при пальпации, кожные покровы физиологической окраски, конфигурация лица не изменена.

При клиническом осмотре, у пациентов, в области исследуемых зубов у 10 человек (16,3%) наблюдалась гиперемия и отечность десны; у 30 пациентов (33,7%) была выражена сравнительная перкуссия и безболезненность при зондировании; ЭОД более 100 мкА; изменение цвета и целостности коронковой части зуба наблюдалось у всех исследуемых пациентов.

3.2 Результаты рентгенологических методов исследования

Всем первичным пациентам проводилась ортопантомография (Рисунок 8), что являлось важным критерием для обнаружения очагов хронических одонтогенных инфекций с бессимптомным течением заболевания и определения стоматологического статуса пациента.



Рисунок 8 - ОПТГ пациента П., 30 лет с диагностированным периодонтитом зуба 4.7 с бессимптомным течением.

Далее всем исследуемым пациентам применялась прицельная рентгенография, где на двухмерных изображениях в периапикальной области были визуализированы системы корневых каналов, различные формы и размеры очагов деструкции (от 2 мм до 7 мм), степени прохождения и искривления корневых каналов. На прицельном цифровом рентгенологическом снимке в результате у всех пациентов были обнаружены зубы в периапикальной части с очагами деструкции. Из 110 обследованных по рентгенологической картине, у 53 пациентов (48%) подтверждался диагноз «хронический гранулематозный периодонтит», в области апекса наблюдался очаг деструкции костной ткани с ровными четкими границами, а у 57 пациентов (52 %) диагноз «хронический гранулирующий периодонтит» (K04.5), в области апекса определялся очаг деструкции костной ткани с нечеткими контурами (языки пламени).

Для выявления дополнительных каналов и ответвлений уточнения локализации патологических очагов и выраженности изменений тканей в периапикальной области и зонах фуркации 50 пациентам (50%) была проведена конусно-лучевая компьютерная томография.

3.3 Разработка параметров нормы оптической плотности периапикальных тканей по данным радиовизиографии и дентальной компьютерной томографии

Из базы клиники было отобрано 68 снимков, из них 18 - ДКТ и 50 – RVG, в возрасте 20 - 30 лет с низким уровнем КПУ, без осложненных форм кариеса и соматических заболеваний в анамнезе.

У 45 пациентов, рентгенологическое исследование осуществлялось по ортодонтическим показаниям и у 10 пациентов – с подозрением на дисфункцию ВНЧС.

Лучевая диагностика включала методы - радиовизиографии и конусно-лучевой компьютерной томографии с анализом денситометрии в области периапикальных тканей жевательной группы зубов верхней и нижней челюсти.

Измерение оптической плотности осуществлялось в периапикальной области интактных зубов жевательной группы верхней и нижней челюсти (1.6 – 1.4, 2.6 – 2.4, 3.6 – 3.4, 4.6 – 4.4). Денситограммы RVG регистрировали с помощью современного дентального рентген аппарата «Xgenus DC» (Италия), при помощи программы Dental Imagin Software – 6.13.1.

Результаты оценивались в условных единицах оптической плотности кости. По данным радиовизиографии, за показатели нормы, мы принимали значения оптической плотности жевательных групп зубов на верхней челюсти ($124,0 \pm 6,0$) у.е. и на нижней ($135,0 \pm 3,8$) у.е. Среднее значение по данным конусно-лучевой компьютерной томографии на верхней челюсти ($1536,0 \pm 97,9$) у.е. и на нижней челюсти ($1673,0 \pm 102,7$) у.е.

При сравнительном анализе показатели оптической плотности в периапикальной области жевательной группы зубов верхней челюсти значения были ниже, чем на нижней, при этом отличия в точках A1, 0, A2 были также незначительны, что и было использовано за показатели нормы принять полученные средние значения.

При полученных данных по конусно-лучевой компьютерной томографии показатели оптической плотности жевательной группы зубов верхней и нижней челюстей, достоверно отличались. В области жевательной группы зубов верхней челюсти показатели оптической плотности периапикальной области ниже нормы, а на нижней челюсти выше. Показатели в точках A1, 0, A2 существенно не отличались, среднее значение оптической плотности в области жевательной группы зубов верхней челюсти составили $1536,0 \pm 97,9$ у.е., для на нижней челюсти $1673,0 \pm 102,7$ у.е. (Рисунок 9).

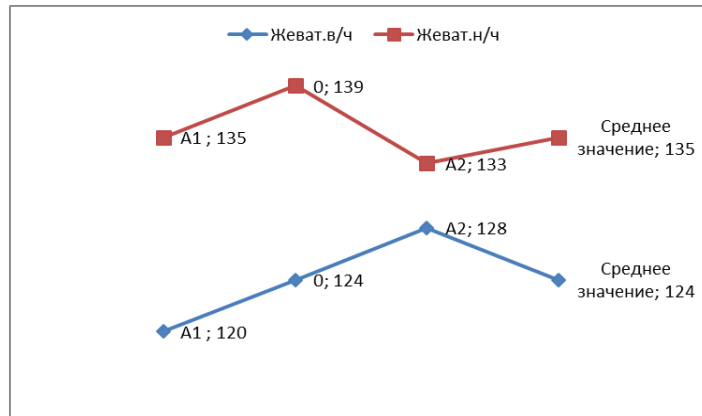


Рисунок 9 - Сравнительный анализ оптической плотности периапикальной области жевательной группы зубов по данным радиовизиографии (у.е.).

При анализе показателей оптической плотности жевательной группы зубов верхней и нижней челюстей, полученных с использованием конусно-лучевой компьютерной томографии, достоверно отличались. В области жевательной группы зубов верхней челюсти показатели оптической плотности периапикальной области ниже нормы, а на нижней челюсти выше. Поскольку показатели в точках A1, 0, A2 существенно не отличались, среднее значение оптической плотности в области жевательной группы зубов верхней челюсти составили $1536,0 \pm 97,9$ у.е., для на нижней челюсти $1673,0 \pm 102,7$ у.е. (Рисунок 10).

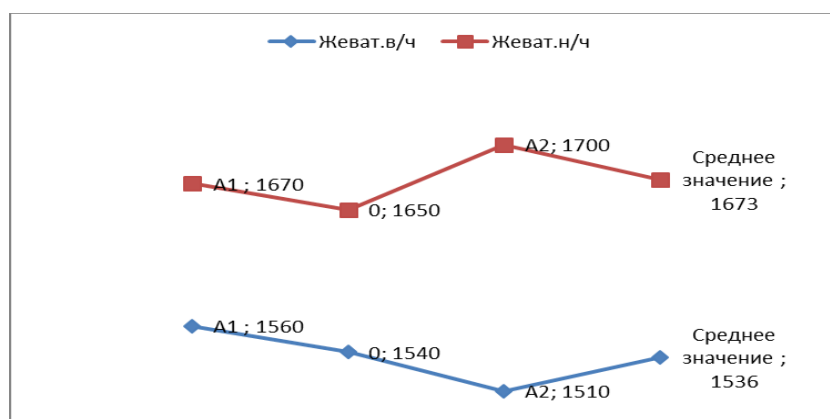


Рисунок 10 - Сравнительный анализ оптической плотности периапикальной области жевательной группы зубов по данным дентальной компьютерной томографии (у.е.).

Показатель «коэффициента поглощения» хронического апикального периодонтита при сравнении данных по денситометрии при RVG и ДКТ-исследованиях, приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Сравнительная оценка данных оптической плотности периапикальной области жевательной группы зубов по данным радиовизиографии и денальной компьютерной томографии (у.е.)

Группа зубов	RVG	ДКТ
Жеват. в/ч	124,0 ± 6,0	1536,0±97,9*
Жеват. н/ч	135,0 ± 3,8	1673,0±102,7*

p – Достоверность по отношению к норме ($p < 0,05$).

В результате анализа рентгенологических показателей оптической плотности радиовизиографии и денальной компьютерной томографии структура костной ткани верхней и нижней челюсти имеет различную плотность. На денальной компьютерной томографии оптическая плотность выше в 12 раз, чем на радиовизиографии, что связано с особенностями программы измерения.

При сравнительном анализе нарушение оптической плотности в периапикальной области жевательной группы зубов верхней и нижней челюсти и выраженная контрастность на границе зоны дефекта и здоровых тканей более выражена при анализе ДКТ (Рисунок 11).

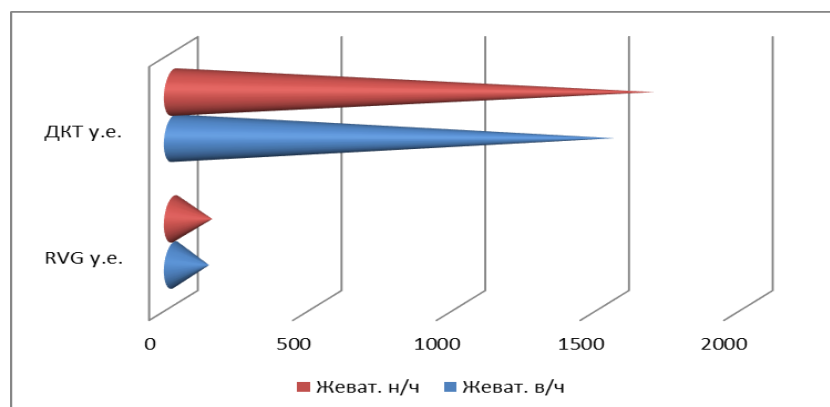


Рисунок 11 - Сравнительный анализ показателей оптической плотности в периапикальной области жевательной группы зубов в/н и н/ч по данным радиовизиографии и денальной компьютерной томографии (у.е.).

По результатам анализа рентгенологических показателей оптической плотности радиовизиографии и дентальной компьютерной томографии структура костной ткани верхней и нижней челюсти имеет различную плотность. На дентальной компьютерной томографии оптическая плотность выше в 12 раз, чем на радиовизиографии, что связано с особенностями программы измерения. Костная ткань имеет максимальную плотность в области жевательной группы нижней челюсти, что объясняется анатомическим строением нижней челюсти.

Таким образом, данные оптической плотности периапикальной области, полученные с использованием метода радиовизиографии и дентальной компьютерной томографии, необходимо учитывать при мониторинге качества эндодонтического лечения хронического апикального периодонтита.

3.4 Результаты измерения относительной оптической плотности в очаге деструкции у пациентов с хроническим апикальным периодонтитом

Исследовано всего 110 пациентов в возрасте 20 – 30 лет с хроническим апикальным периодонтитом без эндодонтического вмешательства.

В обследуемой группе пациентов были проведены дополнительные методы исследования: RVG и ДКТ с функцией определения оптической плотности костной ткани.

По данным радиовизиографии оценивали 3 точки. В апикальной части зуба строилась прямая на верхней челюсти выше или на нижней челюсти ниже отступая от анатомической верхушки зуба на 3 мм перпендикулярно к оси корня зуба. Точка 0 – строилась по центру у верхушки корня зуба (центральная часть корня зуба). От точки 0 влево и вправо отступая на 2-3 мм строились точка А1 и точка А2 (Рисунок 12).

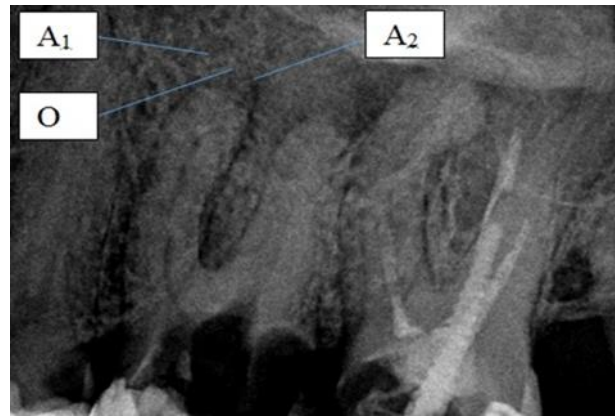


Рисунок 12 - Прицельная радиовизиография в области зубов 2.7. Стрелками показаны точки, взятые для исследования оптической плотности.

Оптическую плотность дентальной компьютерной томографии (ДКТ) исследовали на аппарате Planmeca ProMax3D (Финляндия) при помощи программы Romexis. Оценивали с помощью окна плотности диаметром 3 мм, которое направлялось в область верхушки корня зуба, также ниже периодонтальной щели на 3 мм, по средним значениям, которое автоматически рассчитывалось программой, и выводилось в окно среза томограммы. Результаты оценивались в условных единицах оптической плотности кости (Рисунок 13).



Рисунок 13 - Определение оптической плотности периапикальной области зуба 2.7 на дентальной компьютерной томографии.

Результаты оптической плотности кости оценивались в условных единицах. По данным радиовизиографии за показатели нормы мы принимали значения оптической плотности жевательных групп зубов на верхней челюсти $124,0 \pm 6,0$ у.е. и на нижней $135,0 \pm 3,8$ у.е.

Средние значения по данным денальной компьютерной томографии на верхней челюсти $1536,0 \pm 97,9$ у.е. и на нижней челюсти $1673,0 \pm 102,7$ у.е.

При хроническом апикальном периодонтите показатели оптической плотности очага деструкции в периапикальной области жевательных групп зубов по данным радиовизиографии приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Показатели оптической плотности в очаге деструкции при хроническом апикальном периодонтите в периапикальной области жевательных групп зубов по данным радиовизиографии (у.е.)

Группа зубов	Среднее значение оптической плотности (норма)	A ₁	0	A ₂	Среднее значение оптической плотности (патология)
Жеват.в/ч	$124,0 \pm 6,0$	$104,0 \pm 4,0$	$95,0 \pm 4,1$	$97,0 \pm 3,9$	$68,0 \pm 4,0^*$
Жеват.н/ч	$135,0 \pm 3,8$	$100,0 \pm 1,8$	$98,0 \pm 2,0$	$105,0 \pm 1,9$	$71,0 \pm 1,9^*$

p – достоверность по отношению к норме ($p < 0,05$).

На рисунке 14 определены показатели оптической плотности жевательных групп зубов на верхней и нижней челюсти (1.6 – 1.4, 2.6 – 2.4, 3.6 – 3.4, 4.6 – 4.4). При определении оптической плотности костной ткани при хроническом апикальном периодонтите по данным радиовизиографии в очагах деструкции наблюдали значительное снижение в среднем на 56,0 у.е. в области жевательной группы зубов верхней челюсти и на 64,0 у.е. нижней челюсти по сравнению с нормой.

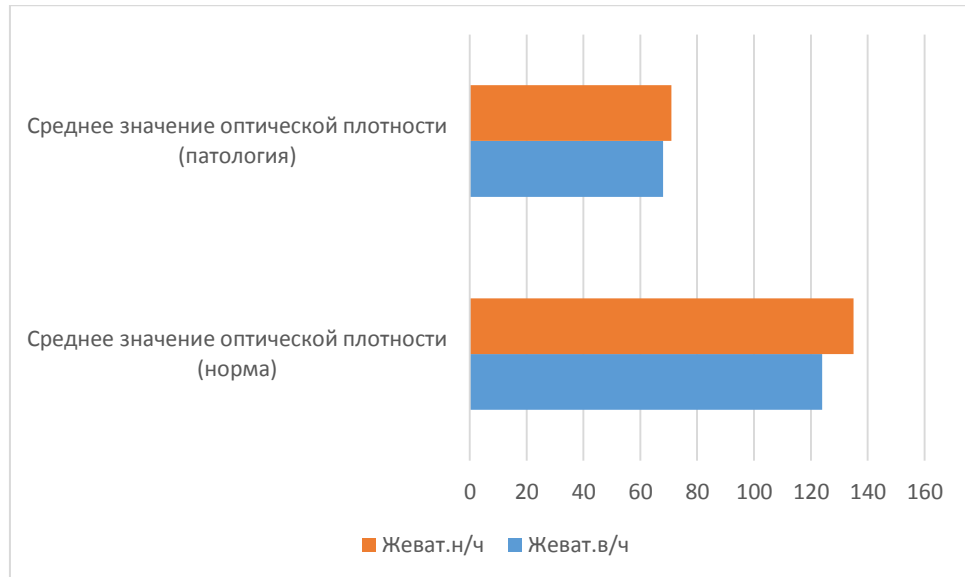


Рисунок 14 - Сравнительный анализ оптической плотности периапикальной области жевательной группы зубов по данным радиовизиографии (у.е.).

Показатели оптической плотности в этих трех точках А1, 0, А2 незначительные отличия были недостоверны, поэтому высчитывали среднее значение и сравнивали с показателями нормы.

В таблице 3 приведен анализ данных оптической плотности в очаге деструкции периапикальной области жевательных групп зубов при хроническом апикальном периодонтите с использованием денальной компьютерной томографии.

Таблица 3 - Показатели оптической плотности в очаге деструкции периапикальной области жевательных групп зубов при хроническом апикальном периодонтите по данным денальной компьютерной томографии (у.е.)

Группа зубов	Среднее значение оптической плотности (норма)	Среднее значение оптической плотности (патология)
Жеват.в/ч	1536,0±97,9	910,1±54,9
Жеват.н/ч	1673,0±102,7	1020,3±65,7

p – Достоверность по отношению к норме ($p < 0,05$).

Показатели оптической плотности в очагах деструкции при хроническом апикальном периодонтите по данным денальной компьютерной томографии в среднем были снижены на 625,9 у.е. в области жевательной группы зубов верхней челюсти и на 652,7 у.е. нижней челюсти по сравнению с нормой, во всех трех точках (Рисунок 15).

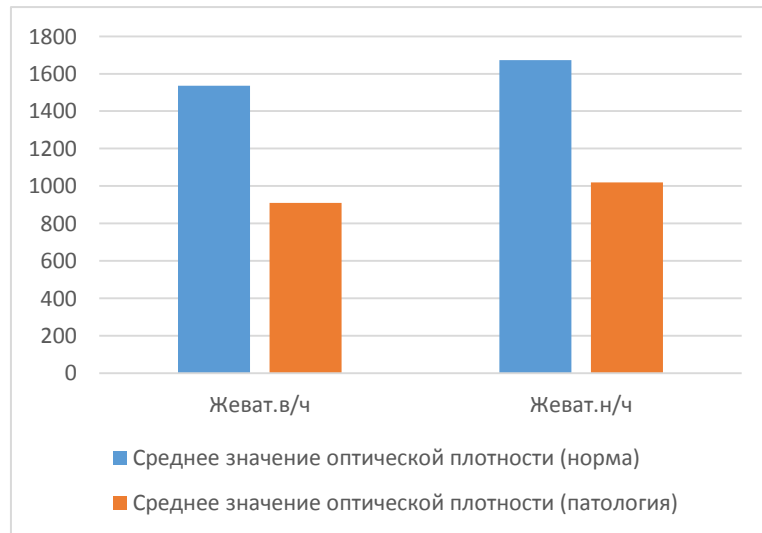


Рисунок 15 - Сравнительный анализ оптической плотности периапикальной области жевательной группы зубов по данным денальной компьютерной томографии (у.е.).

При сравнении данных денситометрии при RVG и ДКТ исследованиях хронического апикального периодонтита, показатель «коэффициента поглощения» при хроническом апикальном периодонтите приведены на рисунке 16.

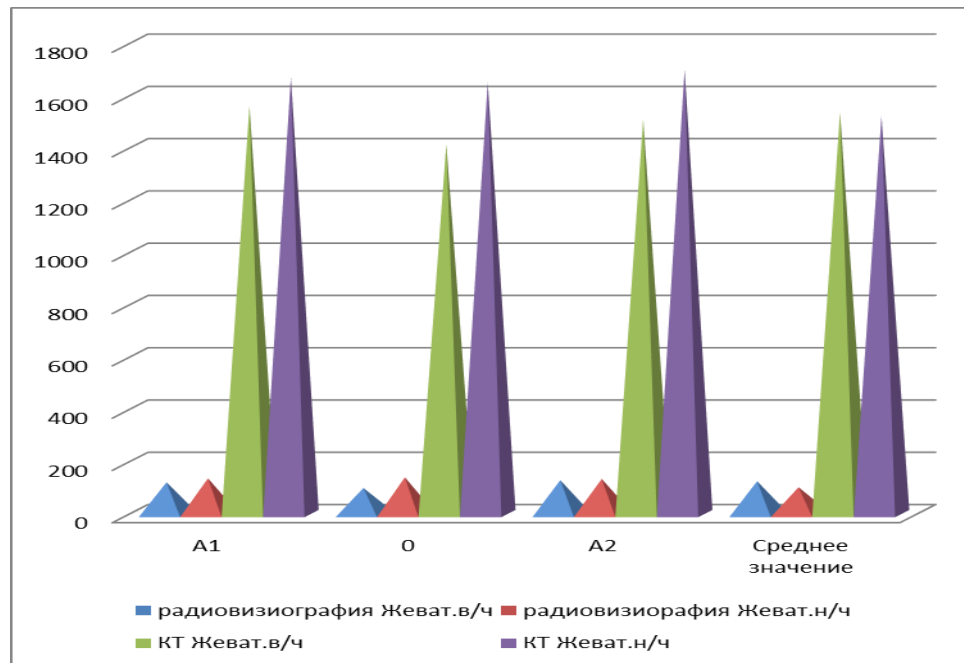


Рисунок 16 - Сравнительная оценка данных оптической плотности периапикальной области жевательной группы зубов по данным радиовизиографии и денальной компьютерной томографии (у.е.).

Показатели оптической плотности в этих трех точках A1, 0, A2, незначительные отличия были недостоверны, поэтому высчитывали среднее значение оптической плотности и сравнивали с показателями нормы.

По данным денальной компьютерной томографии, показатели оптической плотности в очагах деструкции при хроническом апикальном периодонтите в среднем снижены на $126,0 \pm 13,0$ у.е. в области жевательной группы верхней челюсти зубов и на $152,7 \pm 7,0$ у.е. нижней челюсти по сравнению с нормой, во всех трех точках.

На основании полученных данных радиовизиографии и денальной компьютерной томографии определено, что средние значения оптической плотности костной ткани в периапикальной области жевательных групп зубов верхней и нижней челюсти в 2 раза ниже показателей нормы.

Таким образом, в комплексе диагностики хронического апикального периодонтита и планирования эндодонтического лечения необходимо проводить сравнительный анализ оптической плотности периапикальной области

жевательной группы зубов нижней и верхней челюсти в динамике лечения на основании данных радиовизиографии и дентальной компьютерной томографии.

3.5 Результаты оценки состояния микроциркуляции слизистой оболочки в области переходной складки исследуемых зубов у пациентов с хроническим апикальным периодонтитом

При анализе данных полученных методом лазерной доплеровской флоуметрии (ЛДФ) интегральный коэффициент вазомоторной активности микрососудов (Kv) в области слизистой оболочки переходной складки интактных жевательных зубов составил в среднем $14,9 \pm 0,4$ (у.п.е.), индекс показателя микроциркуляции ПМ - $18,4 \pm 0,5$ перфузионных единиц (п.е.), а показатель средне квадратического отклонения (σ) – составил $1,8 \pm 0,5$ (у.п.е.), полученные в результате проводимого исследования данные были приняты нами как показатель нормы.

При оценке состояния микроциркуляции слизистой оболочки в области переходной складки жевательной группы зубов с хроническим апикальным периодонтитом индекс показателя микроциркуляции ПМ, интегральный коэффициент вазомоторной активности микрососудов (Kv) и средне значение показателя квадратического отклонения (σ) значительно снижены от показателей нормы (Таблица 4).

Таблица 4 - Показатели состояния микроциркуляции в области интактных зубов без деструкции костной ткани и зубов с хроническим апикальным периодонтитом с деструкцией костной ткани

Исследуемый показатель и единицы измерения	Состояние микроциркуляции слизистой оболочки переходной складки в области интактных зубов (норма) (n=20)	Состояние микроциркуляции слизистой оболочки переходной складки в области зубов с хроническим апикальным периодонтитом (n=55)
ПМ (п.е.)	$18,4 \pm 0,5$	$11,2 \pm 0,5^* p < 0,001$

Kv (у.п.е)	9,8±0,4	6,8±0,2 * p <0,001
Q (у.п.е).	1,9±0,5	0,9±0,1 * p <0,001

Примечание: * p - достоверность различия показателя в сравнении с полученной нормой

По данным таблицы видно, что показатели микроциркуляции слизистой оболочки переходной складки в области зубов с хроническим апикальным периодонтитом были ниже показателей нормы. Интегральный коэффициент вазомоторной активности микрососудов (Kv) был снижен на 3,0 (у.п.е.), индекс показателя микроциркуляции ПМ – на 7,2 перфузионных единиц (п.е.), а показатель среднеквадратического отклонения (Q) – на 1,0 (у.п.е.).

Таким образом, данные, полученные методом лазерной доплеровской флоуметрии (ЛДФ) свидетельствуют о значительном нарушении микроциркуляции слизистой оболочки переходной складки в области зубов с хроническим апикальным периодонтитом.

3.6 Результаты изучение состава микрофлоры в системе корневых каналов при хроническом апикальном периодонтите

Установлено что при хроническом апикальном периодонтите (ХАП) в корневых каналах микробный пейзаж представлен следующими видами микроорганизмов с преобладанием смешанной факультативно-анаэробной и облигатно-анаэробной микрофлоры, участие и роль которых в развитии периодонтита неодинакова (Таблица 5).

Таблица 5 - Частота выделения факультативно-анаэробных и облигатно-аэробных микроорганизмов из системы корневого канала при хроническом апикальном периодонтите

Виды микроорганизмов	группа (n =110)	
	абс	%

Грам+ факультативно - анаэробные кокки		
γ гемолитические Streptococcus spp	87	79,0%
λ-гемолитические зеленыящие Streptococcus spp.	101	91,8%
β-гемолитические Streptococcus spp.	29	26,4%
Enterococcus spp.	55	50%
Staphylococcus spp.	69	62,7%
Грам- факультативно- анаэробные кокки		
Neisseria spp.	12	10,9%
Грам+ неспорообразующие палочки неправильной формы		
Corynebacterium spp.	23	20,9%
Rothia spp.	8	7,27%
Actinobacillus spp	16	14,5%
Грам+ неспорообразующие палочки правильной формы		
Lactobacillus spp.	34	30,9%
Грам- факультативно-анаэробные палочки		
Enterobacteriaceae spp.	11	10%
Citrobacter spp.	3	2,72%
Escherichia spp.	3	2,72%
Proteus spp.	2	1,81%
Enterobacter spp.	3	2,72%
Дрожжеподобные грибы		
Candida spp.	16	14,5%
Облигатно-анаэробные микроорганизмы		
Грам- анаэробные прямые палочки	23	38,1%
Fusobacterium spp	15	13,6%
Bacteroides spp.	22	20%
Leptotrichia spp	5	4,54%
Грам+ неспорообразующие палочки неправильной формы	17	15,4%
Eubacterium spp.	12	10,9%
Propionibacterium spp.	5	4,54%
Грам- анаэробные кокки		
Veillonella spp.	6	5,45%
Грам+ анаэробные кокки		
Peptococcus spp.	26	23,6%
Peptostreptococcus spp.	30	27,3%

Из факультативно-анаэробных микроорганизмов, выделенных до эндодонтического лечения, преобладающей группой были представители рода Streptococcus, которые в среднем выявлены в среднем в 65,8% случаев исследований, соотношение к другим видам микроорганизмов составило 2,7:1.

Второе место по частоте выявления в исследуемых образцах заняли стафилококки - 62,8%, энтерококки - 50%, облигатно-анаэробные микроорганизмы - 22,1%, неспорообразующие и факультативно-анаэробные палочки - 16,8%, в 14,6% случаев выявлены дрожжеподобные грибы рода *Candida* и в 10,9% факультативно-анаэробные кокки.

В 36,3% случаев микробиологического исследования выявлялись облигатно-анаэробные микроорганизмы, среди которых преобладали *Eubacterium* spp. в 70% случаев, *Fusobacterium* spp. в 35,5%, *Leptotrichia* spp. в 30%, *Peptococcus* spp. в 27,3%, *Peptostreptococcus* spp. в 27,3%, *Bacteroides* spp. в 8%, *Propionibacterium* spp. в 29,2% и *Veillonella* spp. в 5,5% случаев микробиологических исследований.

В целом, бактериальная плотность выявленных факультативно-анаэробных и облигатно-анаэробных микроорганизмов на корневой канал варьируется в значениях от 10^5 до 10^8 КОЕ/мл.

У всех пациентов с хроническим апикальным периодонтитом при клинорентгенологическом обследовании были обнаружены зубы с очагами деструкции в периапикальной области. Рентгенологически определялся очаг деструкции костной ткани в области апекса с ровными четкими контурами, что подтверждало диагноз «хронический гранулематозный периодонтит» у 53 пациентов (48%).

В области апекса с нечеткими границами, рентгенологически определялся очаг деструкции костной ткани в виде языка пламени, что соответствовало диагнозу «хронический гранулирующий периодонтит» у 57 пациентов (52 %). Показатели оптической плотности, полученные методами радиовизиографии и денальной компьютерной томографии в периапикальной области жевательной группы зубов верхней и нижней челюстей достоверно снижены в 2 раза по сравнению с нормой.

По данным, лазерной доплеровской флоуметрии (ЛДФ), выявлено значительное нарушение микроциркуляции слизистой оболочки переходной складки в области зубов с хроническим апикальным периодонтитом.

По данным, полученным при микробиологических методах исследования в системе корневых каналов микробный пейзаж представлен смешанной облигатно-анаэробной и факультативно-анаэробной микрофлорой от 10^5 до 10^8 КОЕ/мл.

ГЛАВА 4. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕДЛОЖЕННОГО МЕТОДА ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКИМ АПИКАЛЬНЫМ ПЕРИОДОНТИТОМ

Здесь представлен сравнительный анализ эффективности комплексного метода лечения пациентов с хроническим апикальным периодонтитом зубов по стандартному методу и разработанной нами схеме комплексного эндодонтического лечения.

4.1 Сравнительный анализ эффективности комплексного метода лечения хронического апикального периодонтита по данным клинического метода лечения

Всем 110 пациентам с ХАП в зависимости от проводимого эндодонтического лечения в данной работе проводили сравнительное исследование клинической эффективности лечения.

Пациенты основной группы (110 человек) с хроническим апикальным периодонтитом были разделены на равные 2 группы:

В первую группу входили пациенты с ХАП (K04.5) — 55 человек (50%), которым было проведено по разработанной нами схеме комплексного метода лечения (Патент РФ № 2695070 от 19.07.2019).

Во вторую группу, так же вошли пациенты с ХАП (K04.5) в количестве 55 человек (50%), которым было проведено лечение зубов согласно протоколу эндодонтического лечения.

Динамическое наблюдение и эффективность лечения пациентов по результатам клинических и рентгенологических методов исследования оценивали через 1 месяц, 6 и 12 месяцев после начала лечения.

По результатам клинических и рентгенологических методов исследования, нами были выделены следующие критерии для оценки эффективности лечения пациентов через 6 и 12 месяцев:

1. полное и частичное восстановление рентгенологических изменений при отсутствии клинических проявлений и осложнений (эффективное лечение).
2. сохранение рентгенологических изменений при отсутствии клинических проявлений и осложнений (относительно эффективное лечение).
3. с рентгенологическими изменениями при обострении заболевания (неэффективное лечение).

В первой группе из 55 исследуемых пациентов у 15 человек (27,2%) наблюдалась слабо болезненная перкуссия, которая после 2-3 дней самостоятельно исчезла, что показало, изучение полученных и ближайших клинических результатов после проведенного лечения (в течение 14 дней).

Отсутствие клинических проявлений, была положительная рентгенологическая динамика, происходила редукция очагов деструкции периапикальных тканей более чем $\frac{1}{2}$, наблюдалось через 6 месяцев после проведенного эндодонтического лечения у 50 пациентов (90,9%) из первой группы, а у 5 пациентов (9,09%) наблюдались рентгенологические изменения в периапикальной области, а клинические проявления отсутствовали.

Полное восстановление очага деструкции, кроме одного клинического случая, где рентгенологические изменения частично сохранились (очаг деструкции сократился на 50%), через 12 месяцев у всех пациентов первой группы клинические проявления отсутствовали.

У 20 пациентов (36,3%) в течение двух недель были жалобы на ноющие боли и наблюдалась болезненная перкуссия, показал, что, клинический результат у 55 пациентов второй группы, которым проводилась стандартная методика лечения.

У 35 пациентов (63,6%) второй группы наблюдалась положительная рентгенологическая динамика и отсутствие клинических проявлений, у 12 пациентов (21,8%) сохранялись рентгенологические изменения, а клинические

проявления отсутствовали. Признаки обострения заболевания с ухудшением рентгенологической картины были у 8 пациентов (14,5%).

Через 12 месяцев у 40 пациентов (72,7%) второй группы отмечалось восстановление структуры костной ткани в очаге деструкции на рентгенограмме и отсутствовали клинические проявления, признаки обострения заболевания и ухудшение рентгенологической картины были у 10 пациентов (18,1%), у 5 пациентов (9,09%) не было полного восстановления костной ткани.

По сравнению со второй группой, в первой группе пациентов наблюдалась наиболее благоприятная динамика состояния полости рта. В сравниваемых группах различия являются статистически значимыми ($p < 0,01$) по критериям результатов лечения. От выбора средств и метода лечения нами была выявлена зависимость эффективности лечения ХАП. По сравнению со второй группой пациентов, получившие стандартный метод лечения, положительная динамика лечения наблюдалась в первой группе пациентов, которым было проведено лечение по разработанной нами схеме. У пациентов первой группы через 12 месяцев эффективность лечения составила 98,2% случаев, у которых на рентгенологическом снимке отмечалась гомогенная obturация каналов, конусная обработка корневых каналов, полное восстановление структуры костной ткани в области очагов деструкции и отсутствие новых деструктивных изменений.

4.2 Сравнительный анализ эффективности комплексного метода лечения хронического апикального периодонтита по данным рентгенологического и денситометрического методов исследования

Средние показатели нормы оптической плотности костной ткани периапикальной области жевательных групп зубов верхней и нижней челюсти, которые использовались в мониторинге лечения ХАП были разработаны с помощью радиовизиографии на этапе рентгенологического исследования проводили измерение оптической плотности костной ткани методом

денситометрии. В очаге деструкции до и после начала лечения первой и второй группы пациентов, из исследованных, 55 пациентам контрольной группы проводилось измерение оптической плотности костной ткани.

Через 6 и 12 месяцев объективность оценки результатов проведенного лечения было подтверждено данными денситометрии.

При планировании эндодонтического лечения у всех пациентов был проведен анализ оптической плотности периапикальных тканей с использованием методов RVG и ДКТ. Показатели оптической плотности в периапикальной области до и после проведения эндодонтического лечения представлены в таблице 6.

Таблица 6 - Динамика показателей оптической плотности периапикальной области у пациентов с хроническим апикальным периодонтитом до и после лечения по данным радиовизиографии (у.е.)

Рентгенологическое исследование	I группа		II группа	
	Жеват. зубы в/ч	Жеват. Зубы н/ч	Жеват. зубы в/ч	Жеват. зубы н/ч
RVG норма	124,0 ± 6,0	135,0 ± 3,8	124,0 ± 6,0	135,0 ± 3,8
RVG до лечения	68,0±4,0*	71,0±1,9*	68,0±4,0*	71,0±1,9*
RVG через 6 мес	97,2±4,0	105,0±1,5	81,0±4,0	89,0±1,6
RVG через 12 мес	119,0±4,0**	127,0±1,9**	105,0±4,0**	103,0±1,9**

p* — достоверность по отношению к норме (p <0,001);

p** — достоверность по отношению к исходному уровню (p <0,05).

Анализ полученных данных показал, что у всех обследуемых пациентов до проводимого эндодонтического лечения оптическая плотность костной ткани в периапикальной области верхних и нижних зубов была снижена по сравнению с полученной нами нормой (p <0,05).

Таблица 7 - Динамика показателей оптической плотности периапикальной области у пациентов с хроническим апикальным периодонтитом до и после лечения по данным денальной компьютерной томографии (у.е.)

ДКТ исследование	I группа до и после лечения		II группа до и после лечения	
	Жеват. зубы в/ч	Жеват. зубы н/ч	Жеват. зубы в/ч	Жеват. зубы н/ч
ДКТ норма	1536,0±97,9	1673,0±102,7	1536,0±97,9	1673,0±102,7
ДКТ до лечения	910,0±54,9	1020,3±65,7	910,0±54,9	1020,3±65,7
ДКТ через 6 мес	1195,0±84,9	1329,3±95,7	1079,0±84,9	1190,3±55,7
ДКТ через 12 мес	1433,0±84,9	1571,0±65,3	1298,0±64,9	1309,3±71,6

р* — достоверность по отношению к норме;

р** — достоверность по отношению к исходному уровню ($p < 0,05$).

Сравнительная оценка оптической плотности периапикальной области по данным радиовизиографии (у.е.) первой группы зубов верхней челюсти до и после эндодонтического лечения (через 6, 12 месяцев) представлена на рисунке 17.

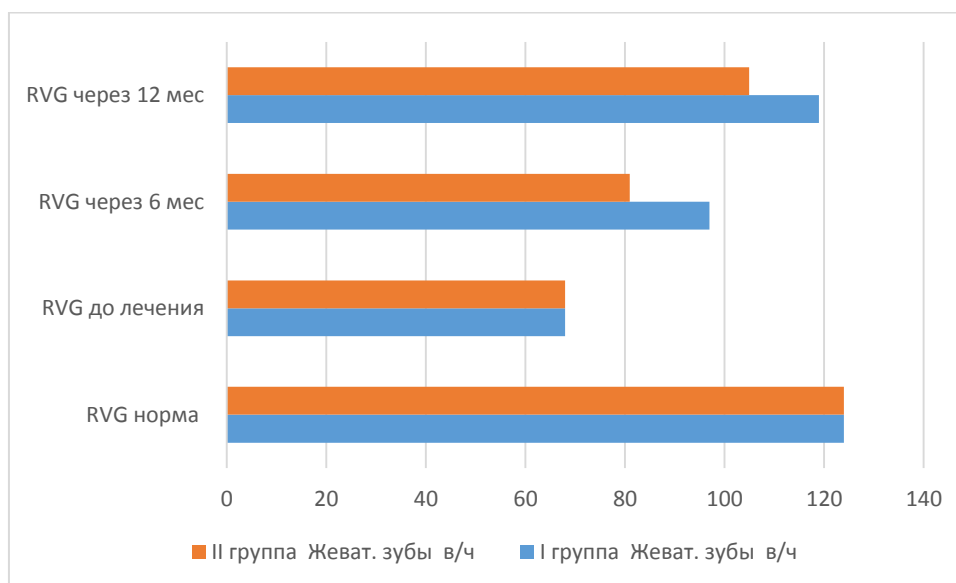


Рисунок 17 - Сравнительная динамика показателей оптической плотности периапикальной области по данным радиовизиографии (у.е.) зубов верхней челюсти у пациентов с хроническим апикальным периодонтитом до и после эндодонтического лечения.

Сравнительная оценка оптической плотности периапикальной области по данным радиовизиографии (у.е.) первой группы зубов нижней челюсти до и после эндодонтического лечения (через 6, 12 месяцев) представлена на рисунке 18.

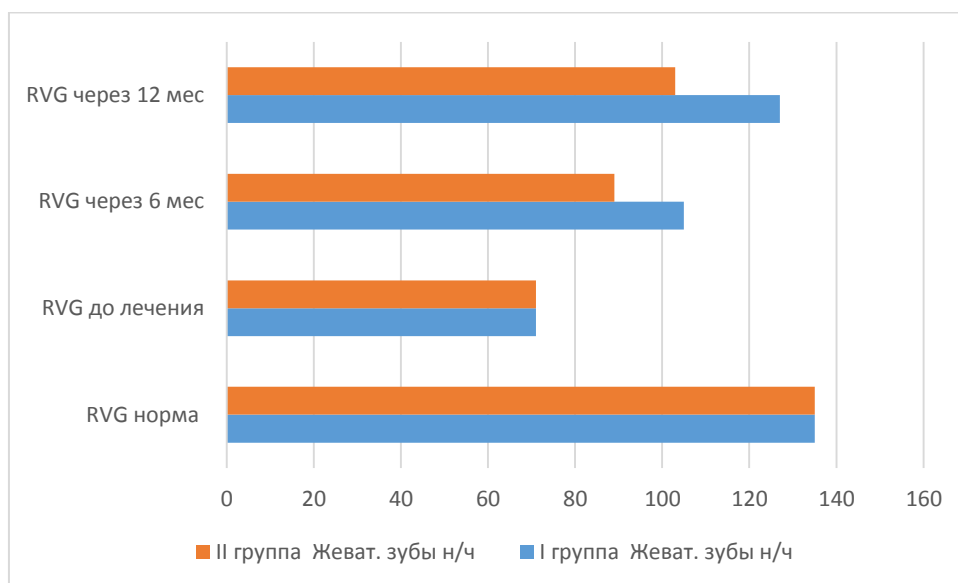


Рисунок 18 - Сравнительная динамика показателей оптической плотности периапикальной области по данным радиовизиографии (у.е.) нижних зубов у пациентов с хроническим апикальным периодонтитом до и после эндодонтического лечения.

Сравнительная оценка оптической плотности периапикальной области по данным денальной компьютерной томографии (у.е.) первой группы зубов верхней челюсти до и после эндодонтического лечения (через 6, 12 месяцев) представлена на рисунке 19.

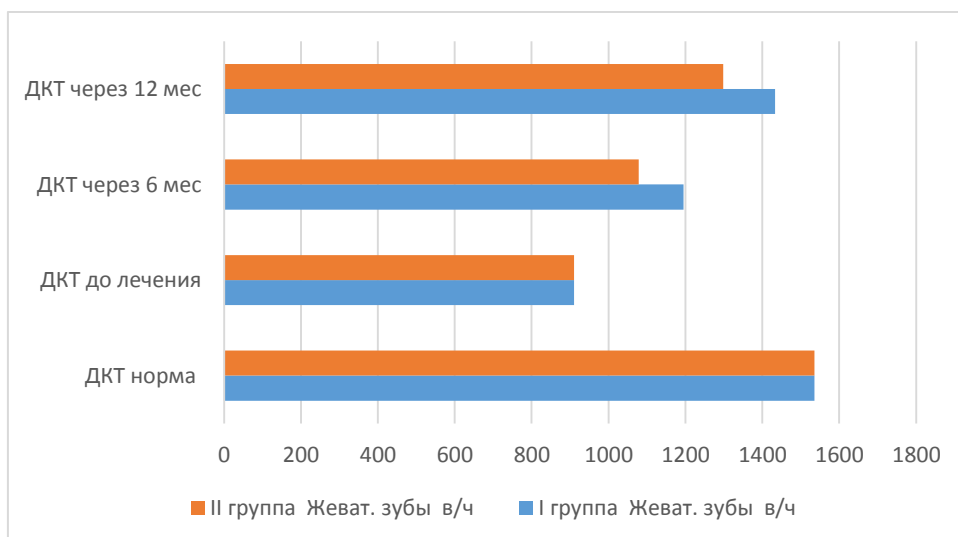


Рисунок 19 - Сравнительная динамика показателей оптической плотности периапикальной области по данным денальной компьютерной томографии (у.е.) зубов верхней челюсти у пациентов с хроническим апикальным периодонтитом до и после эндодонтического лечения.

Сравнительная оценка оптической плотности периапикальной области по данным денальной компьютерной томографии (у.е.) первой группы зубов нижней челюсти до и после эндодонтического лечения (через 6, 12 месяцев) представлена на рисунке 20.

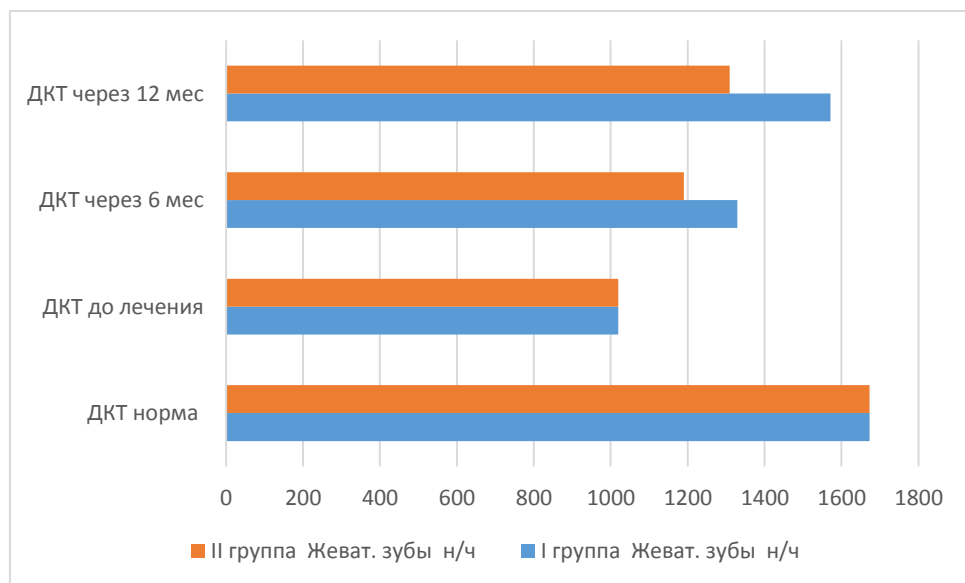


Рисунок 20 - Сравнительная динамика показателей оптической плотности периапикальной области по данным денальной компьютерной томографии (у.е.) зубов нижней челюсти у пациентов с хроническим апикальным периодонтитом до и после эндодонтического лечения.

Анализ полученных данных показал, что у всех обследуемых пациентов оптическая плотность костной ткани в периапикальной области многокорневых зубов верхней и нижней челюсти до эндодонтического лечения была снижена в 2 раз по сравнению с полученной нами нормой ($p < 0,05$). У первой и второй группы в процессе лечения улучшились показатели оптической плотности по данным денситометрии. У пациентов 1 группы эти показатели приблизились к

показателям нормы ($p < 0,001$) и были достоверно выше, чем показатели второй группы.

4.3 Сравнительный анализ эффективности комплексного метода лечения хронического апикального периодонтита по данным лазерной доплеровской флуометрии слизистой оболочки в проекции периапикальной области

Результаты сравнительного мониторинга оценки состояния микроциркуляции слизистой оболочки в области переходной складки зубов с хроническим апикальным периодонтитом в процессе проводимого протокола эндодонтического лечения, состоящего из обработки системы корневых каналов диодным лазером и введения тромбоцитарной аутоплазмы, а также ее инъекционного введения в проекцию верхушки корня зуба с хроническим апикальным периодонтитом приведены в таблице 8.

Таблица 8 - Показатели микроциркуляции у пациентов с хроническим апикальным периодонтитом до и после предложенной схемы лечения

Исследуемый показатель	Состояние микроциркуляции слизистой оболочки переходной складки области интактных зубов (норма) (n=20)	Состояние микроциркуляции слизистой оболочки переходной складки области зубов апикальным периодонтитом (n=55)	Состояние микроциркуляции слизистой оболочки переходной складки в области зубов с апикальным периодонтитом через 1 месяц после лечения (n=55)	Состояние микроциркуляции слизистой оболочки переходной складки в области зубов с апикальным периодонтитом через 6 месяцев лечения (n=55)	Состояние микроциркуляции слизистой оболочки переходной складки в области зубов с апикальным периодонтитом через 12 месяцев лечения (n=55)
ПМ (п.е)	18,4±0,5	11,2±0,5 * p < 0,001	13,7±0,3 p ≥ 0,05	14,9±0,4** p ≥ 0,05	17,7±0,3 *** p ≤ 0,001
Kv (у.п.е)	9,8±0,4	6,8±0,2 * p < 0,001	7,9±0,4 p ≥ 0,05	8,2±0,3** p ≥ 0,05	9,1±0,2*** p ≤ 0,05
Q (у.п.е)	1,9±0,5	0,9±0,1* p < 0,001	1,4±0,3 p ≥ 0,05	1,5±0,2** p ≥ 0,03	1,7±0,3 *** p ≤ 0,05

Примечание:

* p - достоверность различия показателя в сравнении с полученной нормой

**p - достоверность различия показателей по отношению к исходному уровню

*** p - достоверность различия показателей по отношению к исходному уровню

В группе пациентов с включением в протокол эндодонтического лечения предложенного комплекса через месяц после начала лечения показатель микроциркуляции (ПМ) составил $13,7 \pm 0,3$ п.е., через 6 месяцев $14,9 \pm 0,3$ п.е., через год $17,7 \pm 0,3$ п.е., что соответственно выше на 2,5 п.е., 3,7 п.е. и 6,5 п.е. от данных полученных до проводимого эндодонтического лечения. При мониторинге показателя Kv нами выявлено его увеличение на 1,1 у.п.е., 1,4 у.п.е. и 2,3 у.п.е. от полученных исходных данных, соответственно и показатель *a* увеличился на 0,5 у.п.е., 0,6 у.п.е. и 0,8 у.п.е. от полученных исходных данных (Таблица 2), что свидетельствует о повышении эффективности состояния микроциркуляции за счет уменьшения деструктивного процесса и улучшения трофики слизистой оболочки в области переходной складки зубов с хроническим апикальным периодонтитом.

Результаты сравнительного мониторинга о состоянии микроциркуляции слизистой оболочки в области переходной складки зубов с хроническим апикальным периодонтитом в процессе проводимых методов эндодонтического лечения приведены на рисунке 21.

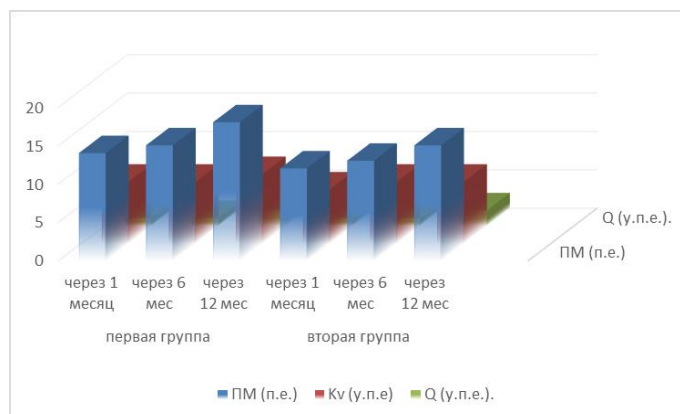


Рисунок 21 - Показатели микроциркуляции у пациентов с хроническим апикальным периодонтитом до и после до и после проведенных схем эндодонтического лечения.

Таким образом, мониторинг состояния микроциркуляции слизистой оболочки в области переходной складки зубов с хроническим апикальным периодонтитом в динамике проводимого комплекса эндодонтического лечения показал, в 1 и 2 группах показатели микроциркуляции значительно увеличились. В 1 группе показатели были выше, чем во второй. В первой группе интегральный коэффициент вазомоторной активности микрососудов (K_v) $9,1 \pm 0,2$ у.п.е. (норма - $9,8 \pm 0,4$), показатель средне квадратического отклонения (Q) $1,7 \pm 0,3$ у.п.е. (норма - $1,9 \pm 0,5$), показатель ПМ составил $17,7 \pm 0,3$ п.е (норма - $18,4 \pm 0,5$), что достоверно о нормализации трофических процессов в исследуемой области зубов с хроническим апикальным периодонтитом, приближении их к показателям нормы.

4.4 Сравнительный анализ эффективности комплексного метода лечения хронического апикального периодонтита по данным микробиологического метода исследования

Проведенное микробиологическое исследование подтверждает разнообразие видового состава в содержимом корневых каналов, с преобладанием факультативно-анаэробных и облигатно-аэробных микроорганизмов, участие и роль которых в развитии ХАП неодинакова.

Из факультативно-анаэробных микроорганизмов, выделенных до эндодонтического лечения, преобладающей группой были представители рода *Streptococcus*, которые в среднем выявлены в среднем в 65,8% случаев исследований, соотношение к другим видам микроорганизмов составило 2,7:1. Второе место по частоте выявления в исследуемых образцах заняли стафилококки - 62,8%, энтерококки - 50%, облигатно-анаэробные микроорганизмы - 22,1%, неспорообразующие и факультативно-анаэробные палочки - 16,8%, в 14,6% случаев выявлены дрожжеподобные грибы рода *Candida* и в 10,9% факультативно-анаэробные кокки.

В 36,3% случаев микробиологического исследования выявлялись облигатно-анаэробные микроорганизмы, среди которых преобладали *Eubacterium* spp. в 70% случаев, *Fusobacterium* spp. в 35,5%, *Leptotrichia* spp. в 30%, *Peptococcus* spp. в 27,3%, *Peptostreptococcus* spp. в 27,3%, *Bacteroides* spp. в 8%, *Propionibacterium* spp. в 29,2% и *Veillonella* spp. в 5,5% случаев микробиологических исследований. В целом, бактериальная плотность выявленных факультативно-анаэробных и облигатно-анаэробных микроорганизмов на корневой канал варьируется в значениях от 10^5 до 10^8 КОЕ/мл.

До проводимого эндодонтического лечения, в системе корневого канала превалировали представители стабилизирующей микрофлоры—*Streptococcus* spp., *Staphylococcus* spp., *Enterococcus* spp., что по данным литературы способствует нарушению плотности в периапикальной области (Рисунок 22).

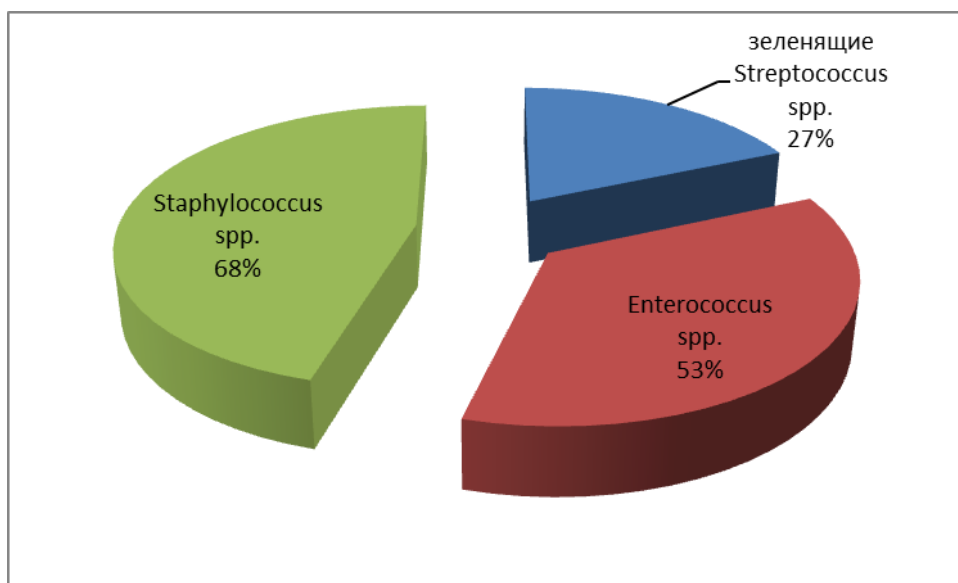


Рисунок 22 - Частота выделения γ , λ , β стрептококков в системе корневых каналов у пациентов с хроническим апикальным периодонтитом до лечения.

Среди облигатно-анаэробных микроорганизмов в 71,4% *Eubacterium* spp., в 30,4% случаев преобладали *Fusobacterium* spp., *Peptostreptococcus* spp. в 29,1%, *Peptococcus* spp. в 25,5%, *Bacteroides* spp. в 23,6%, *Propionibacterium* spp. 9,1%,

Veillonella spp. в 7,3% и *Leptotrichia* spp. в 5,5% случаев исследований (Рисунок 23).

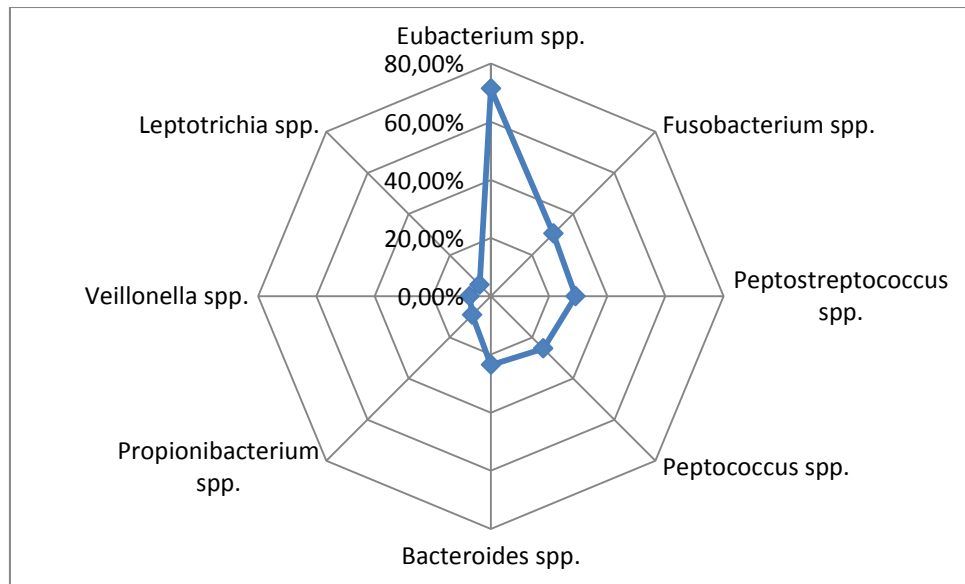


Рисунок 23 - Сравнительная динамика частота выделения факультативно-анаэробных и облигатно-анаэробных микроорганизмов системе корневых каналов у пациентов с хроническим апикальным периодонтитом до и после лечения.

После проведения обработки системы корневых каналов с использованием диодного лазера и инъекционного введения аутологичной плазмы мы оценивали их влияние на динамику репаративных процессов и на количество различных представителей микрофлоры.

До проведения лечения количественное содержание факультативно-анаэробных видов в среднем было выше, чем облигатно-анаэробных и составляло в среднем соотношение 1,5:1. После проведения предложенной схемы наблюдалась выраженная динамика снижения α , β , γ -гемолитических стрептококков, энтерококков, стафилококков и облигатно-анаэробных микроорганизмов, что в динамике наблюдения способствовало снижению темпов деструктивных процессов в тканях периодонта. Проведенное микробиологическое исследование в группе пациентов с предложенным методом показало высокую эффективность лечения (Рисунок 24).

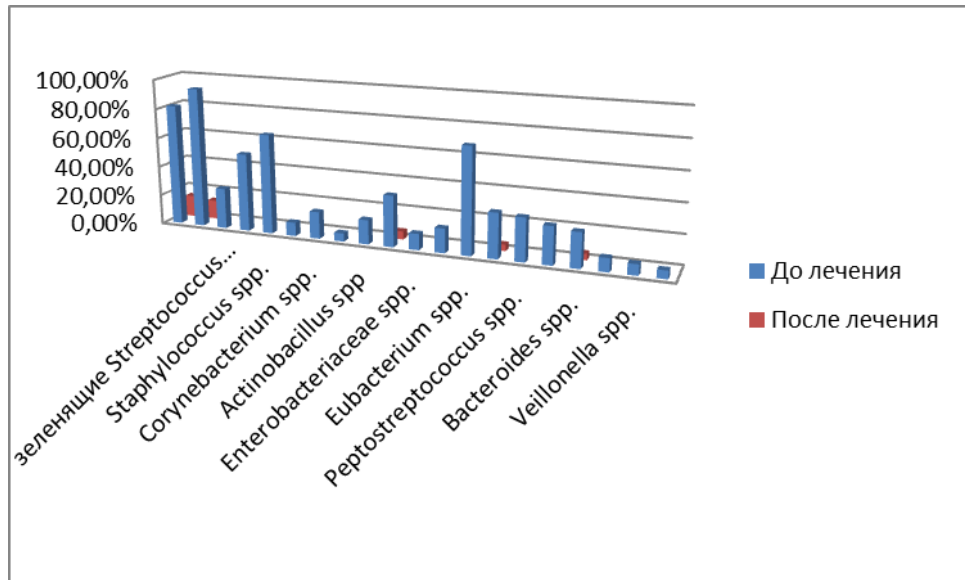


Рисунок 24 - Сравнительная динамика влияния предложенного лечения на частоту выделения факультативно-анаэробных и облигатно-анаэробных микроорганизмов в системе корневых каналов у пациентов с хроническим апикальным периодонтитом до и после лечения.

Таким образом, при микробиологическом анализе до проведения обработки системы корневого канала с использованием диодного лазера отмечен высокий уровень содержания факультативно-анаэробной и облигатно-анаэробной микрофлоры, после проведенного лечения отмечается их элиминация и качественное снижение, что в комплексе способствует более быстрой нормализации оптической плотности периапикальных тканей в динамике наблюдения [107].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Одной из основных задач терапевтической стоматологии, связанных с проблемой сохранения зуба, на современном этапе является совершенствование методов лечения хронического апикального периодонтита [21].

Хронический апикальный периодонтит в современном аспекте рассматривается как инфекционный воспалительный процесс околоверхушечных тканей периодонта, что способствует развитию деструкции в периапикальных тканях. В настоящее время с помощью различных микробиологических методов выделено более чем 400 различных видов микроорганизмов, которые присутствуют во всех частях системы корневого канала, включая боковые каналы, анастомозы и дентинные трубочки. Сложная анатомия системы корневых каналов обеспечивает благоприятные условия для их активного роста, при этом они могут присутствовать в каналах после проведения эндодонтического лечения.

В первичной инфекции периапикальных очагов чаще всего преобладают представители факультативно-анаэробных и облигатно-анаэробных микроорганизмов. Многими исследователями установлено, что после проведения инструментальной и медикаментозной обработки в системе корневых каналов могут присутствовать патогенные микроорганизмы стрептококки, энтерококки, актиномицеты, пропионобактерии и др., что может повлиять на качество проведенного эндодонтического лечения и на репаративный процесс в периапикальных тканях.

В современном аспекте основной целью эндодонтического лечения хронического апикального периодонтита является полноценная стерилизация системы корневого канала, устранение смазанного слоя дентина. При этом проведение инструментальной обработки, в комплексе с ирригацией различными дезинфицирующими растворами, не всегда приводит к полноценному уменьшению количества микроорганизмов, что требует разработки применения более современных методов [58].

До настоящего времени ведутся поиски препаратов и методов, обеспечивающих полноценную стерилизацию корневого дентина без побочных эффектов. В последние годы в эндодонтии с терапевтическими целями все чаще используется излучение диодных лазеров и методы повышающие репаративный процесс.

Учитывая наличие воспалительного процесса при ХАП большой интерес также представляет изучение взаимосвязи рентгенологических и микробиологических данных с состоянием периапикальных тканей. Данные показатели при хроническом апикальном периодонтите можно использовать как для подтверждения эффективности проведенного эндодонтического лечения, так и для определения выраженности репаративных процессов.

Поэтому вопросы улучшения диагностики, лечения с оценкой отдаленных результатов лечения ХАП определяют актуальность нашего исследования.

Повышение эффективности диагностики и комплексного лечения пациентов с хроническим апикальным периодонтитом с использованием высокоинтенсивного лазерного облучения системы корневых каналов и инъекционного введения тромбоцитарной аутоплазмы было целью нашей работы.

По плану научных исследований Башкирского Государственного Медицинского Университета на кафедре терапевтической стоматологии с курсом ИДПО ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России (зав. д.м.н., проф. Герасимова Л.П.) и на базе клиники «Дентал Студия» г. Уфы выполнена диссертационная работа.

Всего было обследовано 165 пациентов в возрасте от 20 до 30 лет, 110 пациентов с хроническим апикальным периодонтитом зубов. Наличие информированного согласия пациента на проведение исследования, подтверждение диагноза хронического апикального периодонтита основными и дополнительными методами диагностики, отсутствие эндодонтического вмешательства в анамнезе, состояние тканей пародонта в стадии ремиссии служили критериями включения пациентов в исследуемой группе.

Отказ пациента от участия в проведении данного исследования, наличие аллергической отягощенности и соматической патологии, перелом корня,

подвижность зубов III степени, невозможность прохождения каналов зубов в связи с анатомическими особенностями, резорбция цемента, радикулярные кисты диаметром более 2 см, выраженная атрофия костной ткани, ограниченное открывание рта, беременность служили критериями исключения.

В рамках данного исследования были включены только многокорневые зубы верхней и нижней челюстей. Обе группы являлись сопоставимыми по возрастному составу ($p > 0,05$).

$n=55$ человек с санированной полостью рта, без соматической патологии и заболеваний, связанных с осложненными формами кариеса зубов, с интактным пародонтом составили группу сравнения.

В зависимости от проводимого эндодонтического лечения 110 пациентов основной группы с хроническим апикальным периодонтитом были разделены на 2 равные группы для объективизации полученных результатов.

В первую группу входили пациенты с ХАП (K04.5) — 55 человек (50%), которым было проведено лечение зубов по разработанной нами схеме комплексного метода лечения (Патент РФ № 2695070 от 19.07.2019).

Во вторую группу, так же вошли пациенты с ХАП (K04.5) в количестве 55 человек (50%), которым было проведено лечение зубов согласно протоколу эндодонтического лечения.

По предполагаемому методу лечения обследование состояния пациентов проводились методы исследования: клинические, рентгенологические (прицельная радиовизиография, ортопантомография, конусно-лучевая компьютерная томография, денситометрия), лазерной доплеровской флоуметрии, микробиологический.

Для определения параметров нормы в виде прогностических критериев для оценки результата эндодонтического лечения, методом денситометрии были проведены рентгенологические исследования с измерением оптической плотности костной ткани в периапикальной области и метод лазерной доплеровской флоуметрии с определением состояния микроциркуляции слизистой оболочки в области переходной складки и проекции периапикального очага исследуемых

зубов. По ортодонтическим показаниям у 45 человек, и у 10 пациентов — с дисфункцией ВНЧС осуществлялись рентгенологические исследования.

Методика комплексного эндодонтического лечения включала в себя дообработку системы корневых каналов с использованием диодного лазерного аппарата «АЛХТ-ЭЛОМЕД» с насадкой диаметром светодиода 400 мкм высокоинтенсивным лазерным облучением. После этого система корневых каналов с помощью канюли заполнялась 1,0 мл полученной тромбоцитарной аутоплазмой, а в область переходной складки причинного зуба инъекционно вводилось 3,5 мл тромбоцитарной аутоплазмы под временную повязку. После повторного посещения, проводилось постоянное пломбирование системы корневых каналов, дополнительно проводился курс инъекционного введения ТАП в область переходной складки причинного зуба в количестве 4,5 мл через 14 дней, затем через 28 дней после окончания лечения хронического апикального периодонтита.

Временное пломбирование корневого канала пастой на основе гидроксида кальция на 14 дней, после чего постоянная obturация корневых каналов по стандартному методу эндодонтического лечения с полным восстановлением зуба.

По клиническому исследованию из 110 обследованных пациентов, из них 20 (18,2%) предъявляли жалобы на незначительные боли в зубе, усиливающиеся при жевании с образованием свища в области причинных зубов; у 25 пациентов (22,7%) произошло выпадение пломб; 35 пациентов (31,8%) заметили изменение цвета коронки зуба; для подготовки зубов под опорную конструкцию 30 пациентов (27,3%) были направлены врачом-стоматологом-ортопедом. После лечения причинного зуба в течение нескольких лет в анамнезе у пациентов наблюдались случаи обострения заболевания. Конфигурация лица не изменена при внешнем осмотре; безболезненны и не увеличены лимфатические узлы; кожные покровы физиологической окраски.

В области исследуемых зубов, при клиническом осмотре у 10 пациентов (9,09%) наблюдали гиперемию и отечность десен; у 15 пациентов (13,6%), была подвижность зубов I-II степени; у 30 пациентов (27,2%) наблюдалась

безболезненность при зондировании и выраженная перкуссии; изменение цвета коронковой части зуба, нарушение целостности коронок зубов и ЭОД более 100 мкА было у всех исследуемых пациентов.

Параметры нормы оптической плотности костной ткани в периапикальной области жевательных групп интактных зубов верхней и нижней челюсти, которые использовались в мониторинге лечения хронического апикального периодонтита определяли с помощью метода денситометрии. Плотность костной ткани на верхней челюсти и на нижней челюсти в различных сегментах имеют различную плотность ($p < 0,05$), что позволили выявить проведенные денситометрические исследования. Во фронтальном отделе верхней и нижней челюсти определяется большая плотность кости, что объясняется анатомическим строением. Средние значения показателей оптической плотности по данным радиовизиографии в периапикальной области жевательной группы зубов для верхней челюсти составили $124,0 \pm 6,0$ у.е., для нижней челюсти $135,0 \pm 3,8$ у.е. Средние значения показателей оптической плотности по данным денальной компьютерной томографии в периапикальной области жевательной группы зубов для верхней челюсти составили $1536,0 \pm 97,9$ у.е., для нижней челюсти $1673,0 \pm 102,7$ у.е.

Высчитывали среднее значение оптической плотности и сравнивали полученное значение с показателями нормы, так как показатели оптической плотности в трех исследуемых точках А1, 0, А2 имели незначительные отличия, были недостоверны. На этапе рентгенологического исследования проводили измерение оптической плотности костной ткани в очаге деструкции до лечения пациентов с хроническим апикальным периодонтитом. Значительное снижение показателя оптической плотности наблюдалось в среднем на 56,0 у.е. в области жевательной группы верхней челюсти и на 64,0 у.е. нижней челюсти по сравнению с нормой.

В очагах деструкции при хроническом апикальном периодонтите показатели оптической плотности по данным конусно-лучевой компьютерной томографии были снижены во всех трех точках в среднем на 625,9 у.е. в области

жевательной группы верхней челюсти и на 652,7 у.е. нижней челюсти по сравнению с нормой.

На основании денситоматрических исследований по данным радиовизиографии и дентальной компьютерной томографии было определено, что средние значения оптической плотности костной ткани в периапикальной области жевательных групп зубов верхней и нижней челюсти в 2 раза ниже показателей нормы. Поэтому в комплексе диагностики хронического апикального периодонтита и планирования эндодонтического лечения необходимо определять оптическую плотность периапикальной области зубов при хроническом апикальном периодонтите на основании данных радиовизиографии и дентальной компьютерной томографии.

На этапе метода лазерной доплеровской флоуметрии на анализаторе капиллярного кровотока «ЛАКК-01» (НПП «Лазма») проводилась регистрация состояния микроциркуляции: индекс показателя микроциркуляции ПМ - $18,4 \pm 0,5$ перфузионных единиц (п.е.), интегральный коэффициент вазомоторной активности микрососудов (K_v) в области слизистой оболочки переходной складки интактных жевательных зубов составил в среднем $14,9 \pm 0,4$ (у.п.е.), а показатель средне квадратического отклонения (Q) - составил $1,8 \pm 0,5$ (у.п.е.), полученные данные были приняты за показатели нормы.

На этапе микробиологического метода исследования проводили у всех исследуемых пациентов с хроническим апикальным периодонтитом до эндодонтического лечения проводилось изучение содержимого системы корневых каналов зубов. Микробиологическое исследование включало в себя стандартный микроскопический и бактериологический способ. Из посева содержимого корневых каналов зубов были исследованы микроскопически колонии патогенной и условно-патогенной микрофлоры, представляющие собой ассоциации и монокультуры нескольких видов грамотрицательных и грамположительных кокков у всех пациентов. В результате микробиологического исследования бактериальная плотность выявленных факультативно-анаэробных и облигатно-анаэробных микроорганизмов на корневой канал варьируется в значениях от 10^5

до 10^8 КОЕ/мл. Изучение видового состава среди представителей грам - положительных факультативно-анаэробных микроорганизмов показало, что *Streptococcus spp.* и *Enterococcus spp.* при хроническом апикальном периодонтите до лечения составило в среднем 65,8% и 50% случаев от общего числа выявленных микроорганизмов.

55 пациентам, основной группы (I группа), которым в комплексе проводимого эндодонтического лечения использовался диодный лазер и инъекционное введение тромбоцитарной аутоплазмы как в систему корневых каналов, а также ее инъекционное введение в слизистую оболочку в области проекции верхушки зуба. Традиционная медикаментозная обработка системы корневых каналов включала ирригационное применение 3,25% раствора гипохлорита натрия и 2,0% раствора хлоргексидина, а также была дополнена дообработкой системы корневых каналов с использованием лазерного аппарата «АЛХТ-ЭЛОМЕД», с длиной волны 970 нм, мощностью 6 Вт в циклическом режиме: 1-2 секунды – облучение системы корневых каналов, 5-7 секунд – перерыв, всего по 5 циклов облучали каждый канал, далее в обработанную систему корневых каналов вводили 1 мл тромбоцитарной аутоплазмы под повязку из стеклоиономера на 2 дня. В область переходной складки причинного зуба инъекционно вводили тромбоцитарной аутоплазмы в количестве 3,5мл, с повтором инъекционной методики в область проекции корня через 14 дней, 28 дней после окончания эндодонтического лечения хронического апикального периодонтита.

55 пациентам, контрольной группы (II группа), которым использовался стандартный метод эндодонтического лечения, механическая и медикаментозная обработка системы корневого канала включала ирригационное применение 3,25% раствора гипохлорита натрия и 2,0% раствора хлоргексидина, временное пломбирование проводилось с использованием с использованием кальций содержащих препаратов под повязку из стеклоиономера длительностью до 7 дней.

Этап постоянной obturации системы корневых каналов независимо от применения схемы медикаментозной обработки во всех клинических случаях

осуществлялся с помощью метода латеральной конденсации гуттаперчи, с использованием силлера на основе эпоксидно-аминовых смол.

Сравнительный анализ лечения исследуемых пациентов с помощью клинического метода исследования показал, что наиболее благоприятная динамика состояния полости рта наблюдалась у первой группы пациентов по сравнению со второй группой, в сравниваемых группах различия по критериям результатов лечения являются статистически значимыми ($p < 0,01$) по итогам результатов.

Была выявлена зависимость эффективности лечения хронического апикального периодонтита от выбора метода и средств лечения. У первой группы пациентов, которым было проведено лечение по разработанной нами схеме по сравнению со второй группой пациентов, получивших стандартное эндодонтическое лечение, наблюдалась достоверная положительная динамика лечения. Эффективность лечения составила 97,8% случаев, на рентгенологическом снимке которых отмечалось отсутствие новых деструктивных изменений и полное восстановление структуры костной ткани в области очагов деструкции, гомогенная obturация каналов пломбировочными материалами у пациентов первой группы через 12 месяцев. Предложенный метод по разработанной нами схеме комплексного эндодонтического лечения зубов с хроническим апикальным периодонтитом, способствует уменьшению воспалительных проявлений в сроки до 2 недель.

У исследуемых пациентов, сравнительный анализ результатов лечения по денситометрическому методу исследования показал, изменения значений плотности костной ткани в сторону увеличения, они были приближены к параметрам нормы. Однако показатели денситометрии через 6 и 12 месяцев первой и второй группы пациентов после лечения в очаге деструкции имели несколько различную оптическую плотность. Показатели денситометрии для жевательной группы зубов нижней челюсти были в пределах нормы и больше в 1,5 раза показателей второй группы ($p < 0,001$). Через 6 месяцев в первой группе в очаге деструкции отмечалась наиболее положительная динамика регенерации

костной ткани. После лечения при измерении оптической плотности костной ткани также наблюдалась значительная разница денситометрических показателей через 12 месяцев в первой и во второй группе пациентов. По анализу полученных данных у всех обследуемых пациентов наблюдали, что оптическая плотность в периапикальной области многокорневых зубов верхней и нижней челюсти до эндодонтического лечения была снижена в 2 раза по сравнению с полученной нами нормой ($p < 0,05$). В процессе лечения по данным денситометрии у первой и второй группы улучшились показатели оптической плотности. У пациентов 1 группы эти показатели приблизились к показателям нормы ($p < 0,001$) и были достоверно выше, чем показатели второй группы.

Мониторинг сравнительных результатов о состоянии микроциркуляции слизистой оболочки в области переходной складки зубов с хроническим апикальным периодонтитом в процессе проводимых методов эндодонтического лечения показал, что в группе пациентов через месяц после начала лечения показатель микроциркуляции (ПМ) составил $13,7 \pm 0,3$ п.е., через 6 месяцев $14,9 \pm 0,3$ п.е., через год $17,7 \pm 0,3$ п.е., что соответственно выше на 2,5 п.е., 3,7 п.е. и 6,5 п.е. от данных полученных до проводимого эндодонтического лечения.

При мониторинге показателя Kv нами выявлено его увеличение на 1,1 у.п.е., 1,4 у.п.е. и 2,3 у.п.е. от полученных исходных данных, соответственно и показатель, а увеличился на 0,5 у.п.е., 0,6 у.п.е. и 0,8 у.п.е. от полученных исходных данных, что свидетельствует о повышении эффективности состояния микроциркуляции за счет уменьшения деструктивного процесса и улучшения трофики слизистой оболочки в области переходной складки зубов с хроническим апикальным периодонтитом.

Таким образом, мониторинг состояния микроциркуляции слизистой оболочки в области переходной складки зубов с хроническим апикальным периодонтитом в динамике проводимого комплекса эндодонтического лечения показал, что интегральный коэффициент вазомоторной активности микрососудов (Kv) $9,1 \pm 0,2$ у.п.е., показатель ПМ составил $17,7 \pm 0,3$ п.е., показатель средне

квадратического отклонения (Q) $1,7 \pm 0,3$ у.п.е., что достоверно свидетельствует об их нормализации и приближении к показателям нормы.

При анализе микробиологического метода исследования до проведения лечения количественное содержание факультативно-анаэробных видов в среднем было выше, чем облигатно-анаэробных и составляло в среднем соотношение 1,5:1. После проведения предложенной схемы наблюдалась выраженная динамика снижения среди всех представителей факультативно-анаэробных микроорганизмов в среднем в 12 раз, среди облигатно-анаэробных микроорганизмов - *Fusobacterium* spp., и *Bacteroides* spp. в 7 раз от их первоначального количества ($p < 0,05$). Наблюдалась полная элиминация β -гемолитических *Streptococcus* spp., *Enterococcus* spp., *Neisseria* spp., *Enterobacteriaceae* spp., *Candida* spp. от их первоначального количества ($p < 0,05$).

После проведения стандартного протокола эндодонтической обработки системы корневых каналов зубов, выявлено менее выраженное подавление роста количества выявленных представителей факультативно-анаэробной и облигатно-анаэробной микрофлоры. Проведенное лечение способствовало снижению общего количества факультативно-анаэробных микроорганизмов в среднем в 9 раз. При этом наблюдалось сокращение роста α , γ -гемолитических *Streptococcus* spp. в 3,4 раза, *Enterococcus* spp и *Staphylococcus* spp. соответственно в 6,4 раза, *Neisseria* spp. в 3,5 раза, *Corynebacterium* spp. в 4,3 раза, неспорообразующие и факультативно анаэробные палочки на 5 раз, облигатно-анаэробные микроорганизмы на 1,8 от первоначального количества ($p < 0,05$).

Таким образом, на основании полученных сравнительных результатов исследования было доказано, что использование предложенного нами комплекса в протокол эндодонтического лечения хронического апикального периодонтита способствует полноценной деконтаминации факультативных анаэробов в системе корневых каналов, качественному улучшению состояния микроциркуляции в области переходной складки исследуемых зубов и восстановлению костной ткани в очаге деструкции. По сравнению со стандартным методом лечения предложенный метод эндодонтического лечения сокращает срок купирования

воспалительного процесса в периапикальной области, позволяет повысить репаративный процесс и сократить количество посещений пациента.

ВЫВОДЫ

1. У 110 обследованных пациентов с хроническим апикальным периодонтитом, которым провели клинико-рентгенологические методы исследования выявили: у 10 пациентов (9,09%) наблюдалась отечность и гиперемия десен, у 90 пациентов (81,8%) было отсутствие жалоб, изменение цвета и нарушение целостности коронковой части зуба. По данным рентгенографии у 48% обследованных пациентов был хронический гранулирующий периодонтит, у 52% - гранулематозный.

2. По данным радиовизиографии показатели нормы оптической плотности костной ткани в периапикальной области у пациентов контрольной группы в области жевательной группы зубов верхней и нижней челюсти составили: $124,0 \pm 6,0$ и $135,0 \pm 3,8$ у.е.; по данным денальной компьютерной томографии показатели нормы были $1536,0 \pm 97,9$ у.е. и $1673,0 \pm 102,7$ у.е., соответственно.

3. В очаге деструкции показатели оптической плотности костной ткани у пациентов с хроническим апикальным периодонтитом были статистически значимо снижены в 2 раза ($p < 0,001$) по сравнению с показателями нормы.

4. В области слизистой оболочки переходной складки интактных жевательных зубов интегральный коэффициент вазомоторной активности микрососудов (K_v) составил в среднем $14,9 \pm 0,4$ (у.п.е.), индекс показателя микроциркуляции ПМ - $18,4 \pm 0,5$ перфузионных единиц (п.е.), а показатель средне квадратического отклонения (Q) - составил $1,8 \pm 0,5$ (у.п.е.), полученные в результате проводимого исследования данные были приняты нами как показатель нормы по данным лазерной доплеровской флоуметрии. Данные индексы у исследуемых пациентов с хроническим апикальным периодонтитом были достоверны снижены в 1,4; 1,6 и в 2 раза соответственно по сравнению с показателями нормы, что свидетельствует о значительном нарушении гемомикроциркуляции в исследуемой области.

5. В содержимом корневых каналов до проведения лечения количественное содержание факультативно-анаэробных видов в среднем было выше, чем облигатно-анаэробных и составляло в среднем соотношение 1,5:1 в результате микробиологического исследования пациентов с хроническим апикальным периодонтитом.

6. Разработанная схема комплексного эндодонтического лечения хронического апикального периодонтита с использованием высокоинтенсивного лазерного облучения и инъекционного введения аутологичной плазмы по сравнению со стандартным методом лечения способствовала более быстрой стабилизации показателей оптической плотности периапикальных тканей и их нормализации в динамике наблюдения по данным радиовизиографии и дентальной компьютерной томографии, качественному и количественному снижению грамположительных факультативно-анаэробных бактерий - *Enterococcus spp.* и β -гемолитических стрептококков и нормализации состояния микроциркуляции в области переходной складки, что доказывает его эффективность.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Проведение радиовизиографии с измерением оптической плотности костной ткани в периапикальной области, здоровых зубов и в очаге деструкции, позволяющие объективно оценить результаты эндодонтического лечения и репаративные процессы в тканях периодонта рекомендовано в комплексном обследовании пациентов с хроническим апикальным периодонтитом.

2. Для получения информации о течении патологического процесса при хроническом апикальном периодонтите зубов необходимо изучение состояние микроциркуляции слизистой оболочки в области переходной складки исследуемых зубов.

3. Микробиологическое изучение бактериального содержимого корневых каналов зубов рекомендовано при хроническом апикальном периодонтите для оценки выбора и эффективности эндодонтического лечения.

4. Применяя разработанную схему комплексного эндодонтического лечения для лечения пациентов с хроническим апикальным периодонтитом рекомендовано с использованием высокоинтенсивного лазерного облучения на аппарате «АЛХТ-ЭЛОМЕД» с насадкой диаметром светодиода 400 мкм хирургическим лазерным облучением с длиной волны 970 нм, мощностью 6 Вт в циклическом режиме: облучение 1-2 секунды, перерыв 5-7 секунд, чередуя по 5 циклов на каждый канал и инъекционного введения аутологичной плазмы в систему корневых каналов в область переходной складки причинного зуба. Курс инъекционного введения тромбоцитарной аутоплазмы в количестве 4,5 мл в область переходной складки причинного зуба проводится через 14 дней, затем через 28 дней после окончания лечения хронического апикального периодонтита.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ХАП – хронический апикальный периодонтит

ОПТГ – ортопантомограмма

ДКТ – денральная компьютерная томография

ЛДФ – лазерная доплеровская флоуметрия

ПМ – показатель микроциркуляции

σ – колебание потока эритроцитов

K_v – показатель вазомоторной активности микрососудов

I_g – десятичный логарифм

КОЕ/мл – колониеобразующие единицы на миллилитр

ЭОД – электроодонтодиагностика

Пг/мл – пикограмм/миллилитр

мкА – микроАмпер

У.е. – условная единица

У.п.е. – перфузионная единица

RVG – радиовизиография

ЭОД – электроодонтометрия

КЛКТ – конусно-лучевая компьютерная томография

ЭДТА – этилендиаминтетрауксусная кислота

PRP – плазма, обогащенная тромбоцитами

PRGF – плазма, обогащенная фибрином

ОТПК – обогащенной тромбоцитами аутоплазмы крови

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Адамчик, А.А. Способ глубокой дезинфекции системы корневого канала при лечении деструктивных форм периодонтита / А.А. Адамчик // Эндодонтия today. – 2017. – № 1. – С. 4–7.
2. Алетдинова, С.М. Оптимизация диагностики и лечения хронического апикального периодонтита: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.01.14 / Алетдинова Светлана Минифаритовна. – Уфа, 2013. – 25 с.
3. Анализ причин неудач эндодонтического лечения и удаления зубов с диагнозом "хронический апикальный периодонтит" / И.А. Куратов, М.О. Нагаева, М.В. Корнеева, М.А. Сурков // Проблемы стоматологии. – 2019. – Т. 15, № 1. – С. 28–32.
4. Аппаратные методы лечения в стоматологии: учеб. пособие / И.М. Макеева, А.Г. Волков, Ф.Ю. Даурова [и др.]. – М., 2017.
5. Березин, К.А. Иммуногистохимические показатели эффективности назначения кальцийсодержащих препаратов при лечении апикальных форм периодонтита / К.А. Березин, Е.Ю. Старцева, С.Л. Блашкова // Современные проблемы науки и образования. - 2015. - № 3. - С. 114.
6. Блашкова, С.Л. Состояние местного иммунитета при развитии комбинированных эндо-пародонтальных поражений (обзор литературы) / С.Л. Блашкова, Е.В. Крикун // Пародонтология. - 2017. - Т. 22, № 4 (85). - С. 25-28.
7. Блашкова, С.Л. Сравнительные характеристики поверхности дентина корневого канала при деконтаминации диодным лазером в зависимости от ирригационного раствора / С.Л. Блашкова, Е.В. Крикун, М.М. Гараев // Эндодонтия Today. - 2018. - № 2. - С. 11-14.
8. Вавина, Е.П. Современный взгляд на основные аспекты успешного эндодонтического лечения / Е.П. Вавина, И.В. Корецкая, Н.В. Чиркова // Научно-медицинский вестник Центрального Черноземья. – 2015. – № 62. – С. 3–8.

9. Вагнер, В.Д. Качество заполнения врачами-стоматологами медицинской карты стоматологического больного при болезнях пульпы и периапикальных тканей / В.Д. Вагнер, Е.А. Лавренюк, Л.Е. Смирнова // Стоматология. – 2018. - № 6. – С. 79.

10. Веткова, К.В. Фагоцитарная активность лейкоцитов при хронических формах апикального периодонтита / К.В. Веткова, М.А. Борисенко, А.В. Чекина // Омский научный вестник. – 2014. – № 1 (128). – С. 14–17.

11. Влияние диодного лазера на динамику клинических показателей у пациентов с эндо-пародонтальными поражениями / Е.В. Крикун, К.Г. Караков, Ю.В. Блашкова [и др.] // Медицинский вестник Северного Кавказа. - 2020. - Т. 15, № 1. - С. 125-126.

12. Волков, Д.П. К вопросу о профилактике осложнений эндодонтического лечения апикального периодонтита / Д.П. Волков, А.В. Митронин // Dental Forum. - 2015. - № 4. - С. 19.

13. Выбор тактики лечения пациентов при эндодонтических поражениях с первичным поражением пародонта и вторичным вовлечением эндодонта / С.Л. Блашкова, Ю.В. Фазылова, Л.В. Алферов, Д.Ш. Хасанов // Эндодонтия Today. - 2018. - № 3. - С. 8-12.

14. Гатина, Э.Н. Современные возможности ирригации корневых каналов / Э.Н. Гатина, Г.Р. Егорова, Ю.В. Фазылова // Молодой ученый. – 2015. – № 11. – С. 631–635.

15. Горбунова, И.Л. Обоснование выбора препарата для антисептической обработки канала при лечении хронического гранулирующего периодонтита / И.Л. Горбунова, О.К. Федотова // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 4. – С. 303.

16. Горячев, Н.А. Консервативная эндонтия: практическое руководство / Н.А. Горячев. – Казань: Медицина, 2002. – 140 с.

17. Гринин, В.М. Пероральная антибактериальная терапия в лечении деструктивных форм хронического верхушечного периодонтита на фоне

системного остеопороза / В.М. Гринин, Р.Т. Буляков, В.В. Матросов // Эндодонтия. – 2011. – № 1. – С. 49–51.

18. Демьяненко, С.А. Клинический опыт применения биоактивного геля с коллоидным серебром при лечении хронического апикального периодонтита / С.А. Демьяненко, Ю.В. Тофан // Эндодонтия Today. - 2019. - Т. 17, № 2. - С. 29-34.

19. Демьяненко, С.А. Лечение апикального периодонтита с применением обогащенной тромбоцитами плазмы крови / С.А. Демьяненко, Ю.В. Тофан // Эндодонтия today. – 2017. – № 4. – С. 24–28.

20. Демьяненко, С.А. Лечение апикального периодонтита с применением обогащенной тромбоцитами плазмы крови / С.А. Демьяненко, Ю.В. Тофан // Эндодонтия Today. - 2017. - № 4. - С. 43-46.

21. Демьяненко, С.А. Современные аспекты в лечении хронического апикального периодонтита / С.А. Демьяненко, Ю.В. Тофан, И.М. Ткаченко // Вестник проблем биологии и медицины. – 2018. – Т. 1, № 4 (146). – С. 254–257.

22. Демьяненко, С.А. Современные взгляды на вопросы применения обогащенной тромбоцитами плазмы крови при эндодонтическом лечении хронического апикального периодонтита / С.А. Демьяненко, Ю.В. Тофан // Крымский терапевтический журнал. – 2018. – № 3. – С. 7–11.

23. Заблоцкая, М.В. Лечение острого апикального периодонтита с применением метода депофореза и холодной аргоновой плазмы / М.В. Заблоцкая, А.В. Митронин, Н.В. Заблоцкая // Смоленский медицинский альманах. - 2018. - № 1. - С. 109-112.

24. Иванченко, О.Н. Результаты 10-летнего ретроспективного анализа лечения хронического периодонтита / О.Н. Иванченко, С.В. Зубов // Российский стоматологический журнал. – 2015. – Т. 19, № 6. – С. 21–23.

25. Изучение качества жизни пациентов при осложнениях, возникших после стоматологических вмешательств / Э.Г. Борисова, Э.С. Грига, М.К. Федичкина, Л.И. Шеенко // Проблемы стоматологии. – 2019. - № 3 (15). – С. 23-27.

26. Исаков, С.В. Современный подход к лечению хронических форм периодонтитов / С.В. Исаков, Т.И. Исакова // Вестник проблем биологии и медицины. – 2014. – Т. 1, № 2 (107). – С. 160–164.

27. Использование компьютерной микрофотографии для оценки качества эндодонтической обработки зуба при использовании современных инструментов / А.В. Митронин, Н.А. Собкина, Н.И. Помещикова, Л.А. Дмитриева // Эндодонтия today. – 2018. – № 1. – С. 22–26.

28. Использование компьютерной микрофотографии для оценки качества эндодонтической обработки зуба при использовании современных инструментов / А.В. Митронин, Н.А. Собкина, Н.И. Помещикова, Л.А. Дмитриева // Эндодонтия Today. - 2018. - № 1. - С. 22-26.

29. Использование лазера в эндодонтии / Д.Э. Вито, Д. Оливи, Р. Криппа [и др.] // Dental Tribune Russia. – 2015. – № 3. – С. 12–16.

30. Использование флуоресцина натрия и синего фильтра при работе с операционным микроскопом для улучшения обнаружения корневых каналов в первых молярах верхней челюсти / А.С.Г. Пайс, А.В. де Оливейра, А. Сигрист де Мартин [и др.] // Dental IQ. – 2014/2015. – № 44. – С. 22–29.

31. Клинико-микробиологическая эффективность применения фотодинамической терапии хронического гингивита и пародонтита у лиц молодого возраста / И.Н. Усманова, Л.П. Герасимова, М.Ф. Кабирова [и др.] // Пародонтология. – 2015. – № 2. – С. 67–72.

32. Количественная оценка трехмерной реконструкции челюстно-лицевой области и возможности проведения денситометрии на конусно-лучевом компьютерном томографе в динамическом наблюдении пациентов с заболеваниями пародонта / Г.И. Ронь, Т.М. Еловицова, Л.В. Уварова, М.А. Чибисова // Институт стоматологии. – 2015. – № 4. – С. 55–57.

33. Колчанова, Н.Э. Роль микрофлоры и ее способность формировать биопленку в патогенезе хронического периодонтита / Н.Э. Колчанова // Вестник ВГМУ. – 2017. – Т. 16, № 5. – С. 127–135.

34. Комплексное лечение пациентов с множественными очагами воспаления периапикальных тканей зубов / А.В. Митронин, Т.Г. Робустова, Т.Н. Манак [и др.] // Современная стоматология. – 2018. – № 4 (73). – С. 68–74.

35. Комплексное лечение пациентов с множественными очагами воспаления периапикальных тканей зубов / А.В. Митронин, Т.Г. Робустова, Т.Н. Манак [и др.] // Современная стоматология. – 2018. – № 4 (73). – С. 68–74.

36. Конвиссар, Р.А. Лазеры в стоматологии. Фундаментальные основы и клиническая практика: пер. с англ. / Р.А. Конвиссар; под науч. ред. А.С. Каспарова. – М.: ТАРКОММ, 2020. – 474 с.

37. Корнеева, М.В. Дефицит железа как фактор риска стоматологических заболеваний / М.В. Корнеева, Е.В. Жданова, Е.В. Дзюба // Медицинская наука и образование Урала. – 2015. – № 3. – С. 74–77.

38. Косолапова, Е.Ю. Оптимизация методов лечения хронических форм апикального периодонтита: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.01.14 / Косолапова Елена Юрьевна. – Пермь, 2010. – 31 с.

39. Кошель, И.В. Обоснование выбора препарата для временного пломбирования каналов при лечении деструктивных форм хронического периодонтита / И.В. Кошель, А.А. Адамчик, Т.Л. Кобылкина // Российский стоматологический журнал. – 2016. – Т. 20, № 6. – С. 320–323.

40. Кречина, Е.К. Микроциркуляция в тканях десны пародонта / Е.К. Кречина, В.И. Козлов, В.В. Маслова. – М.: ГЭОТАРМедиа, 2007. – 80 с.

41. Крикун, Е.В. Диодный лазер в стоматологической практике / Е.В. Крикун, С.Л. Блашкова // Казанский медицинский журнал. – 2017. – Т. 98, № 6. – С. 1023–1028.

42. Куратов, И.А. Клинико-рентгенологическая оценка эффективности лечения апикального периодонтита с применением авторской методики вакуумно-струйной ирригации корневых каналов / И.А. Куратов, М.О. Нагаева // Проблемы стоматологии. – 2016. – Т. 12, № 1. – С. 31–38.

43. Лазерная доплеровская флоуметрия микроциркуляции крови: руководство для врачей / под ред. А.И. Крупаткина, В.В. Сидорова. – М.: Медицина, 2005. – 252 с.

44. Лазерная доплеровская флоуметрия при заболеваниях слизистой полости рта / Ю.А. Македонова, С.В. Поройский, И.В. Фирсов, Ю.М. Федотова // Волгоградский научно–медицинский журнал. – 2016. – № 1. – С. 51–54.

45. Лоос, Ю.Г. Особенности внутренней резорбции корней зубов / Ю.Г. Лоос, И.М. Макеева // Dental Forum. - 2019. - № 1 (72). - С. 37-43.

46. Лоос, Ю.Г. Сравнительный анализ качества обработки резорбированного участка с помощью различных методов ирригации / Ю.Г. Лоос, И.М. Макеева // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: естественные и технические науки. - 2019. - № 8. - С. 184-188.

47. Лукиных, Л.М. Апикальный периодонтит / Л.М. Лукиных. – Н. Новгород: изд-во НГМА, 2016. – 174 с.

48. Лукиных, Л.М. Чувствительность к антимикробным препаратам микроорганизмов, ассоциированных с биопленками корневых каналов / Л.М. Лукиных, А.С. Кокунова, Н.В. Тиунова // Эндодонтия Today. – 2013. – № 1. – С. 67–70.

49. Луницына, Ю.В. Сравнительная оценка эффективности различных методик пломбирования корневых каналов зубов / Ю.В. Луницына, И.Е. Зубова // Проблемы стоматологии. – 2015. – № 2. – С. 9.

50. Луцкая, И.К. Диагностика и лечение зуба при хроническом пери-апикальном периодонтите со свищом / И.К. Луцкая // Эндодонтия today. – 2018. – № 1. – С. 66–70.

51. Макаров, М.С. Роль богатой тромбоцитами плазмы в репарации дефектов костной ткани / М.С. Макаров, И.Н. Пономарев // Хирургия. – 2015. – № 10. – С. 94–99.

52. Максимовский, Ю.М. Периодонтит / Ю.М. Максимовский, А.В. Митронин, Т.Г. Робустова // Одонтогенные воспалительные заболевания: руководство для врачей. – М.: Медицина, 2006. – С. 191-294.

53. Максимовский, Ю.М. Терапевтическая стоматология. Кариесология и заболевание твердых тканей зубов. Эндодонтия / Ю.М. Максимовский, А.В. Митронин. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. – 480 с.

54. Малышева, Э.А. Особенности использования лазера в современной стоматологии / Э.А. Малышева, Э.Р. Нарбекова // *Bulletin of Medical Internet Conferences*. – 2015. – Т. 5, № 11. – С. 1296.

55. Мамедова, Л.А. Комплексное лечение хронического апикального периодонтита / Л.А. Мамедова, О.И. Ефимович, Т.Н. Сиукаева // *International Dental Review*. – 2016. – № 1. – С. 12–16.

56. Мамедова, Л.А. Применение системы самоадаптирующихся файлов для лечения зубов с апикальным периодонтитом / Л.А. Мамедова, Т.Н. Сиукаева // *Dental Forum*. – 2016. – № 2. – С. 52–55.

57. Мамедова, Л.А. Принципы эндодонтического лечения зубов / Л.А. Мамедова, О.И. Ефимович, М.Н. Подойникова. – М.: Медицинская книга, 2009. – 76 с.

58. Манак, Т.Н. Анализ смачиваемости растворов для эндодонтической ирригации / Т.Н. Манак, О.С. Савостикова, А.В. Митронин // *Эндодонтия today*. – 2018. – № 4. – С. 28–31. doi: 10.25636/PMP.2.2018.4.7.

59. Манучарян, Л.А. Характеристика воздействия диодного лазера низкой мощности на тест-штампы микроорганизмов в эксперименте *in vitro* с фотоактивируемой системой дезинфекции / Л.А. Манучарян, А.В. Митронин, Е.В. Иполлитов // *Эндодонтия today*. – 2014. – Т. 12, № 1. – С. 43–45.

60. Мацепуро, К.А. Клинический случай лечения хронического апикального периодонтита (апикальной гранулемы) / К.А. Мацепуро, А.В. Митронин // *Эндодонтия today*. – 2014. – № 1 (29). – С. 60–62.

61. Микробиологическая оценка эффективности ирригации корневых каналов в процессе лечения хронического апикального периодонтита / И.А. Куратов, Т.Х. Тимохина, М.О. Нагаева, Л.М. Куратова // *Медицинская наука и образование Урала*. – 2017. – № 4. – С. 60–64.

62. Микробный пейзаж содержимого пародонтальных карманов и корневых каналов у пациентов с эндодонто-пародонтальными поражениями IV класса / В.Н. Царев, В.Г. Атрушкевич, Д.Т. Галиева, К.Д. Школьная // Пародонтология. - 2016. - Т. 21, № 1 (78). - С. 13-17.

63. Микробный пейзаж содержимого пародонтальных карманов и корневых каналов у пациентов с эндо-перио поражениями / А.В. Митронин, В.Н. Царев, Д.Т. Галиева [и др.] // Стоматология. - 2016. - Т. 95, № 6-2. - С. 37-38.

64. Митронин, А.В. Болезни периапикальных тканей зубов. Апикальный периодонтит / А.В. Митронин, Е.В. Иванова // Терапевтическая стоматология. Национальное руководство. - М., 2015. - С. 365-413.

65. Митронин, А.В. Лазерные технологии в эндодонтическом лечении хронического апикального периодонтита: сравнительная оценка антибактериальной эффективности / А.В. Митронин, Т.С. Беляева, А.А. Жекова // Эндодонтия Today. - 2016. - № 2. - С. 27-29.

66. Митронин, А.В. Оценка клинической эффективности применения озвученного раствора наносеребра при эндодонтическом лечении апикального периодонтита / А.В. Митронин, Д.П. Волков, В.А. Митронин // Эндодонтия Today. - 2017. - № 4. - С. 69-72.

67. Митронин, А.В. Оценка эффективности применения диодного лазера и фотоактивируемой терапии при эндодонтическом лечении / А.В. Митронин, Т.С. Беляева, А.А. Жекова // Стоматология. - 2016. - Т. 95, № 6-2. - С. 15-16.

68. Митронин, А.В. Современная методика ирригации системы корневых каналов / А.В. Митронин, А.Ш. Платонова, Т.С. Заушникова // Cathedra-Кафедра. Стоматологическое образование. - 2015. - № 54. - С. 51-54.

69. Митронин, А.В. Фотоактивируемая дезинфекция в эндодонтическом лечении хронического апикального периодонтита / А.В. Митронин, А.А. Жекова // Современная стоматология: сборник научных трудов, посвященный 125-летию основателя кафедры ортопедической стоматологии КГМУ профессора Исаака Михайловича Оксмана. – Казань: КГМУ, 2017. – С. 293–297.

70. Митченко, О.В. Сучасний погляд на консервативний хірургічний метод лікування хронічних періодонтитів / О.В. Митченко, А.Д. Лазар, Л.В. Житарюк // Український стоматологічний альманах. – 2013. – № 2. – С. 94–96.

71. Мозговая, Л.А. Оптимизация методов лечения хронических форм апикального периодонтита / Л.А. Мозговая, Е.Ю. Косолапова, И.И. Задорина // Стоматология. – 2012. – Т. 91, № 5. – С. 14–18.

72. Моисеев, С.В. Эволюция антитромбоцитарной терапии: вчера, сегодня и завтра / С.В. Моисеев // Клиническая фармакология и терапия. – 2013. – Т. 22, № 3. – С. 12–19.

73. Мониторинг состояния микроциркуляции слизистой оболочки в области переходной складки зубов с хроническим апикальным периодонтитом в динамике комплексного эндодонтического лечения / А.Ф. Юсупова, Л.П. Герасимова, И.Н. Усманова, А.М. Гадиуллин // Проблемы стоматологии. – 2019. – Т. 15, № 3. – С. 75–81.

74. Монохроматическая рентгеновская микротомография на синхротронном источнике в оценке глубины проникновения антисептического раствора наносеребра в дентин зуба / А.В. Митронин, Д.П. Волков, Р.А. Сенин, А.А. Гогин // Эндодонтия Today. - 2017. - № 3. - С. 14-17.

75. Определение чувствительности *enterococcus faecalis* к препаратам для медикаментозной обработки корневых каналов при лечении хронического апикального периодонтита / В.А. Дежурко-Король, И.М. Макеева, А.М. Семёнов [и др.] // Стоматология для всех. - 2019. - № 2 (87). - С. 26-29.

76. Орехова, Л.Ю. Кровоснабжение пульпы зуба. Методы исследования пульпы зуба / Л.Ю. Орехова, Е.Д. Кучумова, Я.В. Стюф // Пародонтология. – 2007. – № 1 (42). – С. 55–58.

77. Отдаленные результаты эндодонтического лечения при эндодонто-пародонтальных поражениях / А.В. Митронин, В.М. Попова, О.П. Дашкова [и др.] // Эндодонтия Today. - 2017. - № 2. - С. 37-40.

78. Оценка антимикробного действия фотодинамической терапии на возбудителей неклостридиальной анаэробной инфекции полости рта и грибы рода

Candida в экспериментальных и клинических исследованиях / В.Н. Царев, А.В. Митронин, Е.В. Ипполитов [и др.] // Эндодонтия today. – 2015. – № 3. – С. 15–20.

79. Оценка чувствительности enterococcus faecalis к растворам для ирригации корневых каналов зубов / В.А. Дежурко-Король, И.М. Макеева, А.М. Семёнов [и др.] // Естественные и технические науки. - 2019. - № 3 (129). - С. 81-85.

80. Оценка эффективности лечения хронического апикального периодонтита на основании денситометрического и микробиологического методов исследования / Л.П. Герасимова, А.Ф. Юсупова, И.Н. Усманова, А.П. Сорокин // Проблемы стоматологии. – 2019. – Т. 15, № 2. – С. 17–24.

81. Павлович, О.А. Комплексная оценка эффективности усовершенствованного способа терапии деструктивных форм хронического апикального периодонтита: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.01.14 / Павлович Ольга Александровна. – Краснодар, 2013. – 25 с.

82. Патент 2 627 582(13) С1. Российская Федерация, МПК А61К 35/16 (2015.01), А61Р 1/02 (2006.01). Способ лечения деструктивных форм хронического периодонтита с применением инъекционной формы аутологичной тромбоплазмы: № 2016120770: заявл. 25.05.2016: опубл. 09.08.2017 / Гуляева О.А., Буляков Р.Т. – 18 с.

83. Патент 2 695 070 С1. Российская Федерация, МПК А61N 5/067 (2006.01), А61К 35/16 (2015.01), А61Р 1/02 (2006.01). Способ лечения хронического апикального периодонтита с использованием высокоинтенсивного лазерного облучения системы корневых каналов и инъекционного введения тромбоцитарной аутоплазмы: № 2018141032: заявл. 21.11.2018: опубл. 19.07.2019 / Герасимова Л.П., Усманова И.Н., Кабирова М.Ф., Юсупова А.Ф., Сорокин А.П. – 11 с.

84. Повышение эффективности эндодонтического лечения при работе с операционным микроскопом / К.В. Веткова, М.А. Борисенко, А.В. Чекина [и др.] // Омский научный вестник. – 2014. – № 2. – С. 124–128.

85. Повышение эффективности эндодонтического лечения с помощью аппаратных методов / И.М. Макеева, А.Г. Волков, Н.Ж. Дикопова, Е.Г. Талалаев // *Стоматология*. - 2017. - Т. 96, № 2. - С. 17-19.

86. Применение аутологичной тромбоцитарной плазмы в стоматологии / О.А. Гуляева, С.В. Аверьянов, В.Г. Солодкий [и др.]. – Уфа: Здравоохранение Башкортостана, 2016. – 75 с.

87. Рабинович, И.М. Опыт применения высоких технологий в эндодонтии / И.М. Рабинович, И.В. Корнетова // *Эндодонтия today*. – 2013. – № 2. – С. 12–16.

88. Рабинович, И.М. Оценка эффективности антимикробного воздействия метода фотодинамической терапии на микрофлору корневого канала у пациентов с заболеваниями пульпы и периодонта / И.М. Рабинович, Н.А. Дмитриева, С.А. Голубева // *Эндодонтия today*. – 2013. – № 1. – С. 26–29.

89. Рикуччи, Д. Эндодонтология. Клинико-биологические аспекты / Д. Рикуччи, Ж. Сикейра. – М.: Азбука, 2015. – 428 с.

90. Розенбаум, А.Ю. Влияние режимов эрбий-хромового лазера на эффективность антибактериальной обработки корневого канала при хроническом апикальном периодонтите / А.Ю. Розенбаум, В.П. Тлустенко, М.А. Постников // *Эндодонтия today*. – 2016. – № 3. – С. 15–19.

91. Роль компьютерной томографии в диагностике и лечении эндодонто-пародонтальных поражений / Л.А. Дмитриева, А.А. Тойбахтина, В.Н. Мазурова, В.В. Яшкова // *Эндодонтия today*. – 2015. – № 1. – С. 58–61.

92. Рябинин, С.В. Клинический случай применения аутологичной обогащенной тромбоцитами плазмы в лечении тяжелого посттравматического артроза голеностопных суставов / С.В. Рябинин, В.Г. Самодай, М.Г. Полесский // *Практическая медицина*. – 2016. – Т. 2, № 2. – С. 62–64.

93. Саврасова, Н.А. Применение конусно-лучевой компьютерной томографии в эндодонтии / Н.А. Саврасова, Ю.М. Мельниченко, С.Л. Кабак // *Стоматологический журнал*. – 2014. – № 3. – С. 196–202.

94. Самохина, В.И. Сравнительная характеристика микробной колонизации апикальной части корня зуба / В.И. Самохина, О.В. Мацкиева, В.Д. Ландинова // Эндодонтия today. – 2015. – № 4. – С. 47–50.

95. Сараева, Н.Г. Ближайшие и отдаленные результаты остеогенного лечения хронического периодонтита / Н.Г. Сараева, А.Д. Смагулова // Scienceand World. – 2016. – Т. II, № 3 (31). – С. 80–83.

96. Сахарук, Н.А. Оценка ближайших и отдалённых результатов эндодонтического лечения / Н.А. Сахарук, А.А. Веретенникова, Н.И. Зеков // Вестник ВГМУ. – 2015. – Т. 14, № 5. – С. 108–113.

97. Силантьева, Е.Н. Противовоспалительная и противомикробная терапия в комплексном лечении верхушечных периодонтитов / Е.Н. Силантьева, С.М. Кривонос, Н.В. Березина // Стоматология для всех. – 2015. – № 4. – С. 6–8.

98. Современный взгляд на антибактериальную обработку корневого канала с помощью лазерной фотодинамической терапии / К.Г. Караков, Э.Э. Хачатурян, М.Б. Узденов [и др.] // Проблемы стоматологии. – 2019. – Т. 15, № 1. – С. 23–27.

99. Соловьёва, Т.И. Диодные лазеры в медицинской практике / Т.И. Соловьёва, И.А. Аполихина // Инновации на основе информационных и коммуникационных технологий. – 2014. – № 1. – С. 628–631.

100. Солодкий, В.Г. Применение тромбоцитарной аутологичной плазмы в практике хирургической стоматологии / В.Г. Солодкий // Пародонтология. – 2016. – Т. 21, № 3. – С. 62–66.

101. Сорокин, А.П. Возможность оптической денситометрии при динамическом наблюдении больных с деструктивными формами хронического периодонтита / А.П. Сорокин, Л.П. Герасимова // Медицинский вестник Башкортостана. – 2013. – Т. 8, № 1. – С. 64–67.

102. Сорокин, А.П. Оптическая денситометрия периапикальной области по данным радиовизиографии и дентальной компьютерной томографии / А.П. Сорокин, Л.П. Герасимова // Практическая медицина. – 2013. – № 5 (74). – С. 150–153.

103. Способ комплексной обработки системы корневого канала зуба при лечении воспалительных заболеваниях пульпы: пат. RU 2707502 С1, 27.11.2019. / Подпорин М.С., Царев В.Н., Митронин А.В., Ипполитов Е.В., Митронин В.А. - Заявка № 2019103563 от 08.02.2019.

104. Сравнительная оценка эффективности ультразвуковых и звуковых методов активации ирригационного раствора в корневых каналах с простой и сложной анатомией (экспериментальное исследование) / Д.В. Сорокоумова, С.С. Григорьев, К.А. Лаптева [и др.] // Проблемы стоматологии. – 2019. – Т. 15, № 1. – С. 57–62.

105. Сравнительная характеристика показателей нормы оптической плотности костной ткани в периапикальной области у лиц молодого возраста / А.Ф. Юсупова, Л.П. Герасимова, И.Н. Усманова, А.П. Сорокин // Эндодонтия today. – 2018. – № 3. – С. 35–38. doi: 10.25636/10.25636/PMR.2.2018.3.8.

106. Сравнительная эффективность комплексной терапии и стандартного метода лечения деструктивных форм периодонтита на основании денситометрического и иммунологического методов исследования / Э.Н. Когина, Л.П. Герасимова, Л.М. Саптарова, Ю.Н. Саптаров // Проблемы стоматологии. – 2017. – Т. 13, № 3. – С. 24–28.

107. Сравнительный анализ степени механической очистки стенки корневого канала при использовании различных лазерных систем и фотосенсибилизаторов / Л.Ю. Орехова, Т.В. Порхун, В.Ю. Вашнева, Е.А. Рубежова // Эндодонтия Today. – 2018. – Т. 16, № 4. – С. 67-69.

108. Статистические аспекты изучения распространенности хронического апикального периодонтита у взрослого населения / К.А. Березин, А.Х. Греков, Э.М. Зарипова, Е.Ю. Старцева // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 2–1. – С. 119.

109. Суфиярова, Р.М. Денситометрический метод исследования дентина зубов / Р.М. Суфиярова, Л.П. Герасимова // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 1–8. – С. 1685–1688.

110. Токмакова, С.И. Сравнительная оценка качества механической обработки корневых каналов зубов системами вращающихся никель-титановых инструментов / С.И. Токмакова, Ю.В. Луницына, В.А. Семенов // Проблемы стоматологии. – 2015. – № 1. – С. 20–22.

111. Трифаненко, С.І. Ефективність застосування збагаченої тромбоцитами плазми для оптимізації репараційного остеогенезу при переломах нижньої щелепи з ускладненим клінічним перебігом / С.І. Трифаненко, М.П. Продан, Н.Б. Кузник // Буковинський медичний вісник. – 2012. – Т. 16, № 4. – С. 162–164.

112. Устройство для проведения лазерной доплеровской флоуметрии тканей пародонта и твердых тканей зубов: Патент 155 186(13) U1. Российская Федерация, МПК А61С 19/00 (2006.01). № 2015116178/14: заявл. 28.04.2015: опубл. 27.09.2015 / Герасимова Л.П., Кабирова М.Ф., Усманова И.Н., Кузнецова Н.С., Фархшатова Р.Р. – 2 с.

113. Физические аппаратные методы диагностики и лечения в эндодонтии: учебно-методическое пособие для студентов стоматологических факультетов медицинских вузов / сост.: И.М. Макеева, А.Г. Волков, Ф.Ю. Даурова [и др.]. – М., 2020.

114. Флейшер, Г.М. Анализ эффективности лечения хронического верхушечного периодонтита гидроксидом кальция / Г.М. Флейшер // Дентальная имплантология и хирургия. – 2016. – № 3. – С. 88–86.

115. Фриго, Л. Лазеры в стоматологии / Л. Фриго, А. Алмейда-Лопес; пер. с англ. Л.А. Дмитриева. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018. – 424 с.

116. Функциональная диагностика в стоматологии / Н.К. Логинова, Е.К. Кречина, С.Н. Ермольев [и др.]. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. – 119 с.

117. Харкевич, Д.А. Фармакология / Д.А. Харкевич. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010.

118. Хоружик, С.А. Основы КТ-визуализации. Часть 1. Просмотр и количественная оценка изображений / С.А. Хоружик, А.Н. Михайлов //

Радиология – практика. Продолженное медицинское образование. – 2011. – № 3. – С. 62–75.

119. Царев, В.Н. Влияние современных эндодонтических технологий на обработку корневых каналов при лечении апикального периодонтита / В.Н. Царев, Л.М. Мамедова, Т.И. Сиукаева // Эндодонтия today. – 2016. – № 4. – С. 39–45.

120. Царев, В.Н. Микробная биопленка корневых каналов и новые подходы к диагностике и лечению хронических форм пульпита с использованием фотоактивируемой дезинфекции и ультразвуковой обработки / В.Н. Царев, А.В. Митронин, М.С. Подпорин // Эндодонтия Today. - 2016. - № 3. - С. 19-23.

121. Чибисова, М.А. Клинико-инструментальные особенности и трехмерная лучевая диагностика различных форм хронического генерализованного пародонтита / М.А. Чибисова, Л.Ю. Орехова, Н.В. Серова // Медицинский алфавит. Стоматология. – 2013. – № 3. – С. 17–26.

122. Чибисова, М.А. Оптимизация диагностики и лечения хронических периодонтитов зубов с использованием денальной компьютерной томографии / М.А. Чибисова, А.Л. Дударев, Н.М. Батюков // Эндодонтия today. – 2012. – Т. VI, № 1–2. – С. 63–74.

123. Шайымбетова, А.Р. Клинико-рентгенологическое исследование лечения хронического периодонтита / А.Р. Шайымбетова // Вестник КРСУ. – 2017. – Т. 17, № 3. – С. 79–80.

124. Эндодонто-пародонтальные поражения: актуальные вопросы / Д.Т. Галиева, В.Г. Атрушкевич, В.Н. Царев, А.В. Митронин // Лечение и профилактика. - 2015. - № 4 (16). - С. 85-91.

125. Эффективность использования самоадаптирующихся файлов SAF по результатам лабораторных исследований / Л.А. Дмитриева, А.В. Митронин, Н.А. Собкина, Н.И. Помещикова // Эндодонтия today. – 2013. – Т. 11, № 3. – С. 39–42.

126. Эффективность лечения хронического гранулирующего периодонтита у больных с гепатобилиарной патологией / С.А. Демьяненко, Н.В.

Марченко, В.Н. Кириченко, Ю.В. Тофан // Российский стоматологический журнал. - 2015. - Т. 19, № 5. - С. 12-21.

127. Эффективность применения обогащенной тромбоцитами плазмы при лечении травматических дефектов хряща суставных поверхностей / А.Н. Мاستыков, В.П. Дейкало, И.В. Самсонова, К.Б. Болобошко // Новости хирургии. – 2013. – № 21. – С. 3–9.

128. Ярова, С.П. Використання багатї на тромбоцити плазми в стоматологїї / С.П. Ярова, Я.О. Коваленко, А.С. Максютенко // Український стоматологічний альманах. – 2013. – № 4. – С. 36–37.

129. Ярыгина, Л.Б. Оценка гемодинамики тканевого кровотока в периапикальных тканях после эндодонтического лечения периодонтита / Л.Б. Ярыгина, Е.К. Кречина, Ю.А. Винниченко // Стоматология для всех. – 2018. – № 2. – С. 16–19.

130. Accuracy of periapical radiography and cone-beam computed tomography scans in diagnosing apical periodontitis using histopathological findings as a gold standard / F.W.G. de Paula-Silva, M.K. Wu, M.R. Leonardo [et al.] // J. Endod. – 2009. – № 35. – P. 1009–12.

131. Ahmad, M. Ultrasonic debridement of Root Canals: An insight into the Mechanisms Involved / M. Ahmad, T.R.P. Ford, L.A. Crum // J. Endod. – 1987. – Vol. 13, № 3. – P. 93–101.

132. An in vitro comparison of the bactericidal efficacy of lethal photosensitization or sodium hypochlorite irrigation on *Streptococcus intermedius* biofilms in root canals / G.J. Seal, Y.L Ng, D. Spratt [et al.] // Int. Endod. J. – 2002. – Vol. 35, № 3. – P. 268–274.

133. Antibiotic resistance of bacterial biofilms / N. Hoiby, T. Bjarnsholt, M. Givskov [et al.] // Int. J. Antimicrob. Agents. – 2010. – Vol. 35, № 4. – P. 322–332.

134. Assessment of bone vascularity in the anterior mandible using laser doppler flowmetry / H.W. Verdonck, G. J. Meijer, P. Kessler [et al.] // Clin. Oral Implant. Res. – 2009. – Vol. 20, № 2. – P. 140–144.

135. Basmaci, F. Ex vivo evaluation of various instrumentation techniques and irrigants in reducing *E. faecalis* within root canals / F. Basmaci, M.D. Oztan, M. Kiyani // *Int. Endod J.* – 2013. – Vol. 46, № 9. – P. 823–830.
136. Beer, R. Pocket atlas of endodontics / R. Beer, M.A. Baumann, A.M. Kielbassa. – Stuttgart: Thieme Medical Publishers, 2006. – 248 p.
137. Cobankara, F.K. The quantitative evaluation of apical scaling of four endodontic sealers / F.K. Cobankara // *J. Endod.* – 2006. – Vol. 32, № 1. – P. 66–68.
138. Combined photoablative and photodynamic diode laser therapy as an adjunct to nonsurgical periodontal treatment: a randomized split-mouth clinical trial / M. Giannelli, L. Formigli, L. Lorenzini, D. Bani // *J. Clin. Periodontol.* – 2012. – Vol. 39, № 10. – P. 962–970.
139. Comparison of apical extrusion of sodium hypochlorite using 4 different root canal irrigation techniques E / E. İriboz, K. Bayraktar, D. Türkyaydın, B. Tarçın // *J. Endod.* – 2014. – Vol. 41, № 3. – P. 380–384.
140. Comparison of the cleaning efficacy of different final irrigation techniques / J. Lei-Meng, B. Lak, L.M. Eijsvogels [et al.] // *J. Endodont.* – 2012. – Vol. 38, № 6. – P. 838–841.
141. Detection of periapical bone defects in human jaws using cone-beam tomography and intraoral radiography / S. Patel, A. Dawood, F. Mannocci [et al.] // *Int. Endod. J.* – 2009. – Vol. 42, № 6. – P. 507–515.
142. Effect of a Benzalkonium Chloride Surfactant-Sodium Hypochlorite Combination on Elimination of *Enterococcus faecalis* / A. Baron, K. Lindsey, S.J. Sidow [et al.] // *J. Endod.* – 2016. – Vol. 42, № 1. – P. 145–149.
143. Effect of radiation dose on the prevalence of apical periodontitis-a dosimetric analysis / G.M. Hommez, G.O. De Meerleer, W.J. De Neve, R.J. De Moor // *Clin. Oral Investig.* – 2012. – Vol. 16, № 6. – P. 1543–1547.
144. Effectiveness of Different Disinfection Protocols on the Reduction of Bacteria in *Enterococcus faecalis* Biofilm in Teeth with Large Root Canals / P. Pladisai, R.S. Ampornaramveth, P. Chivatxaranukul // *J. Endod.* – 2016. – Vol. 42, № 3. – P. 460–464.

145. Efficacy of endodontic treatment for endotoxin reduction in primarily infected root canals and evaluation of cytotoxic effects / L.D. Oliveira, C.A. Carvalho, A.S. Carvalho [et al.] // *J. Endod.* – 2012. – Vol. 38, № 8. – P. 1053–1057.
146. Emshoff, R. Use of laser Doppler flowmetry to predict vitality of luxated or avulsed permanent teeth / R. Emshoff, I. Möschen, H. Strobl // *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol.* – 2004. – Vol. 98, № 6. – P. 750–5.
147. Farahat, A. Evaluation of the clinical and histopathological effect of platelet rich plasma on chronic wound healing / A. Farahat, E.H. Salah, M. Al-Shraim // *J. Basic Clin. Studies.* – 2014. – Vol. 2, № 6. – P. 55–61.
148. Friedman, S. The prognosis and expected outcome endodontic treatment / S. Friedman // *Endod. Topic.* – 2005. – Vol. 11, № 1. – P. 219–262.
149. <http://www.garantclinic.com/orthopedy/prp-therapy/119-prp-ortopedia.html>.
150. <http://www.virtus.ua/prp-v-stomatologii/>.
151. <https://picasso-diagnostic.ru>.
152. In vitro study of microbial leakage in roots filled with EndoRez sealer / EndoRez Points and AH plus sealer / conventional gutta percha points / S. Drukteinis, V. Peciuliene, R. Maneliene, R. Bendinskaite // *Stomatologija.* – 2009. – № 11. – P. 21–25.
153. Kakehashi, S. The effects of surgical exposures of dental pulps in germfree and conventional laboratory rats / S. Kakehashi, H.R. Stanley, R.J. Fitzgerald // *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol.* – 1965. – № 20. – P. 340–349.
154. Kozlov, V.L. Monitoring for tissue blood flow in periodontium with Laser Doppler system during the correction of microcirculatory disorders / V.L. Kozlov, O.A. Terman, E.K. Krechina // *BIOS Europe' 95: collection of materials of the international conference.* – Barcelona, 1995. – P. 18.
155. Krikun, E. Diode laser in the inflammatory periodontal diseases complex treatment / E. Krikun, S.L. Blashkova, G.R. Khaliullina // *J. Clin. Periodontol.* – 2018. – Vol. 45, № S19. – P. 256.

156. Kusek, E.R. Five-year retrospective study of laser-assisted periodontal therapy / E.R. Kusek, A.J. Kusek, E.A. Kusek // *Gen. Dent.* – 2012. – Vol. 60, № 6. – P. 54.
157. Laser Doppler flow measurements of pulpal blood flow and severity of dental injury / R. Emshoff, I. Emshoff, I. Möschen [et al.] // *Int. Endod. J.* – 2004. – Vol. 37, № 7. – P. 463–470.
158. Laser Doppler flowmetry: a clinical test of pulpal vitality / J.M. Musselwhite, B. Khtzman, W. Maizner, E.J. Burkes // *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol.* – 1997. – Vol. 84, № 4. – P. 411–9.
159. Laser-based Disinfection of the Root Canal System: An Update / Z. Mohammadi, H. Jafarzadeh, S. Shalavi [et al.] // *J. Contemp Dent Pract.* — 2017. – Vol. 18, N 1. – P. 74-77. doi: 10.5005/jp-journals-10024-1993.
160. Lipopolysaccharide-induced elevation and secretion of interleukin-1 β in the submandibular gland of male mice / C. Yao, K. Murdiastuti, X. Li [et al.] // *Immunology.* – 2005. – Vol. 116, № 2. – P. 213–222.
161. Local gingival blood flow at healthy and inflamed sites measured by laser doppler flowmetry / C. Gleissner, O. Kempfski, S. Peylo [et al.] // *J. Periodont.* – 2006. – Vol. 77, № 10. – P. 1762–1771.
162. Loftus, J.J. Periapical status and quality of endodontic treatment in an adult Irish population / J.J. Loftus, A.P. Keating, B.E. Mc Cartan // *Int. Endod. J.* – 2005. – Vol. 38, № 2. – P. 81–86.
163. Longitudinal study of periapical and endodontic status in a Danish population / L.L. Kirkevang, M. Vaeth, P. Horsted-Bindslev, A. Wenzel // *Int. Endod. J.* – 2006. – Vol. 39, № 2. – P. 100–107.
164. Mc Gurkin-Smith, R. Reduction of intracanal bacteria using GT rotary instrumentation, 5,25% NaOCl, EDTA and Ca (OH)₂ / R. Mc Gurkin-Smith, D. Trope, D. Caplan // *J. Endod.* – 2005. – Vol. 31, № 5. – P. 359–363.

165. Nilsson, G.E. Evaluation of a Laser Doppler, flowmeter for measurement of tissue blood flow / G.E. Nilsson, T. Tenland, P.A. Oberg // *IEEE Trans. Bio-Med. Eng.* – 1988. – Vol. 27, № 10. – P. 597–604.
166. Polat, S. The lamp effect of laser Doppler flowmetry on teeth / S. Polat, K. Er, N.T. Polat // *J. Oral. Rehab.* – 2005. – Vol. 32, № 11. – P. 844–848.
167. Pulpal blood flow changes in abutment teeth of removable partial dentures / K.G. Ergün, D. Kökü, G. Ceylan [et al.] // *Bosn. J. Basic Med. Sci.* – 2009. – Vol. 9, № 4. – P. 296–300.
168. Quality guidelines for endodontic treatment: consensus report of the European Society of Endodontology European Society of Endodontology // *Int. Endod. J.* – 2006. – № 39. – P. 921–930.
169. Ricucci, D. Biofilms and apical periodontitis: study of prevalence and association with clinical and histopathologic findings / D. Ricucci, J.F. Siqueira Jr. // *J. Endod.* – 2010. – № 36. – P. 1277–1288.
170. Risk score algorithm for treatment of persistent apical periodontitis / V.S. Yu, L.W. Khin, C.S. Hsu [et al.] // *J. Dent. Res.* – 2014. – Vol. 93, № 11. – P. 1076–1082.
171. Sakamoto, M. Bacterial restoration and preservation after endodontic treatment procedures / M. Sakamoto, J.F. Siqueira Jr., I.N. Rocas // *Oral Microbiol. Immunol.* – 2007. – № 22. – P. 19–23.
172. Stabholz, A. The use of lasers for cleaning and disinfecting of the root canal system / A. Stabholz, S. Sahar-Helft, J. Moshonov // *Alpha Omegan.* – 2008. – Vol. 101, № 4. - P. 195–201. doi.org/10.1016/j.aodf.2008.07.029.
173. Susceptibility of *Candida albicans*, *Staphylococcus aureus*, and *Streptococcus mutans* biofilms to photodynamic inactivation: an in vitro study / C.A. Pereira, R.L. Romeiro, A.C. Costa [et al.] // *Lasers Med. Sci.* – 2011. – Vol. 26, № 3. – P. 341–348.
174. The Effect of Sodium Hypochlorite and Chlorhexidine as Irrigant Solutions for Root Canal Disinfection: A Systematic Review of Clinical Trials / L.S.

Gonçalves, R.C. Rodrigues, C.V. Andrade Jr. [et al.] // *J. Endod.* – 2016. – Vol. 42, № 4. – P. 527–532.

175. The efficacy of platelet-rich plasma in the treatment of symptomatic knee osteoarthritis: a systematic review with quantitative synthesis / A. Khoshbin, T. Leroux, D. Wasserstein [et al.] // *Arthroscopy.* – 2013. – № 12. – P. 2037–2048.

176. The self-adjusting file optimizes debridement quality in oval-shaped root canals / G. De-Deus, E.M. Souza, B. Barino [et al.] // *J. Endod.* – 2011. – № 5. – P. 701–705.

177. The sources of laser Doppler blood-flow signals recorded from vital and root canal treated teeth / S.K. Polat, K. Er, K.E. Akpınar, N.T. Polat // *Arch. Oral Biol.* – 2004. – Vol. 49, № 1. – P. 53–57.

178. Time-dependent antibacterial effects of the self-adjusting file used with two sodium hypochlorite concentrations / F.R. Alves, B.M. Almeida, M.A. Neves [et al.] // *J. Endod.* – 2011. – Vol. 37, № 10. – P. 1451–1455.

179. Treatment with platelet-rich plasma is more effective than placebo for knee osteoarthritis: a prospective, double-blind, randomized trial / S. Patel, M.S. Dhillon, S. Aggarwal [et al.] // *Am. J. Sports Med.* – 2013. – № 41. – P. 356–364.

180. Vertucci, F.J. Root canal morphology and its relationship to endodontic procedures / F.J. Vertucci // *Endod. Topic.* – 2005. – № 10. – P. 3–29.

181. Winzap-Kälin, C. Laser Doppler flowmetry for vitality testing of traumatized maxillary incisors / C. Winzap-Kälin, V. Chappuis, T. von Arx // *Schweiz. Monatsschr. Zahnmed.* – 2005. – Bd. 115, № 1. – S. 12–7.

182. Yared, G. Canal preparation using only one Ni-Ti rotary instrument: preliminary observations / G. Yared // *Int. Endod. J.* – 2008. – № 41. – P. 339–344.

183. Yu, C.Y. Role of occlusion in endodontic management: report of two cases / C.Y. Yu // *Aust. Endod. J.* – 2004. – Vol. 30, № 3. – P. 88–162.