

*На правах рукописи*

БАРАКАТ ХАЙДАР

КЛИНИКО-АНАТОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ  
СТРОЕНИЯ КОРНЕВОЙ СИСТЕМЫ ЗУБОВ  
В ПРАКТИКЕ ВРАЧА СТОМАТОЛОГА

14.01.14 – Стоматология

АВТОРЕФЕРАТ  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата медицинских наук

Москва – 2019

Работа выполнена на кафедре пропедевтики стоматологических заболеваний Медицинского института в Федеральном Государственном Автономном Образовательном Учреждении Высшего Образования «Российский университет дружбы народов» Министерство Науки и Высшего Образования Российской Федерации.

**Научный руководитель:**

**Разумова Светлана Николаевна** – доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой пропедевтики стоматологических заболеваний Медицинского института Федерального Государственного Автономного Образовательного Учреждения Высшего Образования «Российский университет дружбы народов» Министерства образования и науки Российской Федерации (г. Москва).

**Официальные оппоненты:**

**Соколович Наталия Александровна** – доктор медицинских наук, профессор, выполняющий лечебную работу, заведующая кафедрой стоматологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский Государственный Университет» Министерства образования и науки Российской Федерации.

**Копецкий Игорь Сергеевич** – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой терапевтической стоматологии стоматологического факультета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

**Ведущая организация:** Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко» Министерства здравоохранения Российской Федерации. (394036, г. Воронеж, ул. Студенческая, д.10)

Защита состоится «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г. в \_\_\_\_\_ часов на заседании диссертационного совета Д 900.006.05 Медицинской академии им. С.И. Георгиевского (структурное подразделение) ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского». 295051, Республика Крым, г. Симферополь, б. Ленина 5/7.

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке и на сайте Медицинской академии им. С.И. Георгиевского (структурное подразделение) ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского», <http://www.ma.cfuv.ru>

Автореферат разослан «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.

Ученый секретарь диссертационного совета,  
кандидат медицинских наук, доцент

К.Г. Кушнир

## Общая характеристика работы

**Актуальность темы исследования.** Нуждаемость в эндодонтическом лечении у жителей РФ по данным различных авторов (Алямовский В.В., Митронин А.В.) составляет от 17 до 43% (от 1 до 3 зубов). Несмотря на интенсивное развитие материально-технической базы в эндодонтии и внедрении современных методик лечения, процент успешного первичного эндодонтического лечения в России составляет 43% (Мамедова Л.А., Подойникова М.Н.), а необходимость проведения повторного эндодонтического лечения по данным Daniel Flynn (2015) составляет 50%.

Эндодонтическое лечение корневых каналов представляет собой комплекс мероприятий и процедур, направленных на устранение инфекционного фактора из системы корневых каналов, придания каналу формы, необходимой для выбранной техники obturation и пост эндодонтической реставрации. Каждый этап эндодонтической процедуры требует от врача определенных знаний и умений. На первых этапах лечения – раскрытии корневого канала – врачу нужна достоверная информация о количестве корневых каналов, их форме и строении. Анализ исследований по анатомии корневых каналов, опубликованных в различных странах, выявил отличия в зависимости от популяции. Например, исследования Silva E.J. и соавт., проведенные в Бразилии (2014) выявили частоту встречаемости второго медиально-щечного канала (MB2) первых моляров на верхней челюсти в 43% случаев. Европейские исследования, проведенные Serperuelo D. и соавт. (2014) определили их в 92 % случаев.

Ранее изучение анатомии эндодонта проводилось во время процедуры лечения каналов или после удаления зуба, методом клиринга и прокрашивания полости зуба. На живых зубах изучение морфологии эндодонта в таких случаях невозможно. С развитием 3D технологий в медицине появилась возможность изучить анатомию системы корневых каналов *in vivo*. Исследования Amardeep et al. (2014) показали, что анатомия корневых каналов постоянных зубов имеет большую вариабельность. Зубы имеют сложные корневые системы каналов, а не упрощенные каналы, как показано Гессом и Цюрхер (1914). Исследования Carrotte (2004) и Gulabivala K. (2002) медиального щечного корневого канала первого и второго моляров на верхней челюсти стали основой для дальнейшего более детального изучения сложного строения корневых каналов. Среди факторов, влияющих на конфигурацию каналов Ahmed et al. (2007), Kottoor et al. (2013) определили пол, Sert S. и Bayirli (2004) Awawdeh et al. (2008), Al-Qudah A.A., Awawdeh (2008, 2009)

географию, и этническая принадлежность Kottoor et al. (2013) Amardeep et al. (2014).

Во время проведения эндодонтического лечения необходимы точные знания числа, изменчивости морфологии корневого канала (Plotino et al. (2013), Ahmed et al. (2007), Torres et al. (2015)).

Конусно-лучевая компьютерная диагностика позволяет визуализировать систему корневых каналов всех зубов в трехмерном пространстве.

Таким образом, различие анатомии системы корневых каналов в различных популяциях, требуют детального изучения этого вопроса для проведения эффективного и успешного эндодонтического лечения.

Не менее важным вопросом является поиск методов обработки корневого канала. Основной задачей механической и медикаментозной обработки корневого канала, наряду с приданием формы, является удаление инфицированного дентина и дезинфекция корневого канала.

Многообразие методик обработки корневого канала и количество протоколов говорит об отсутствии универсального протокола медикаментозной обработки.

По данным различных авторов антибактериальная эффективность антисептических препаратов, например, гипохлорита натрия 3-5%, составляет 50-70% (Рисованная О. Н. (2006), Митронин А.В., Чунихин А.А. (2014), Спиридонова О.И. (2018)). Повышение эффективности медикаментозной обработки может быть достигнуто активацией растворов для более глубокого их проникновения в инфицированные области системы корневых каналов. Для этого используются физические методы активации растворов – звуковые, ультразвуковые, гидродинамические и лазерные.

Начиная с 1988 года ведутся экспериментальные и клинические разработки по применению лазерных технологий в стоматологии, и в частности в эндодонтии. К настоящему времени накоплен большой клинический опыт по применению диодных лазеров в протоколе эндодонтической обработки корневого канала (Манак Т.Н. (2015), Митронин А.В. (2016)). С 1997 года в клинической стоматологии применяется эрбиевое лазерное излучение, как альтернатива механического метода препарирования твердых тканей зуба (Gutknecht N. (2018), Asnaashari M. (2013)). Традиционное применение лазера в эндодонтии – это выпаривание остатков пульпы и удаление смазанного слоя. С помощью энергии лазера происходит активация ирригационного раствора, уничтожение бактерий и удаление смазанного слоя. Таким образом, изучение воздействия излучения эрбиевого лазера на

эффективность механической и медикаментозной обработки каналов является перспективным направлением в эндодонтии.

**Степень научной разработанности темы диссертации.** Для достижения успешного эндодонтического лечения необходимо учитывать два основных фактора: первый - точное знание анатомии и морфологии системы корневых каналов, и второй - очистка и дезинфекция корневых каналов перед obturацией (Plotino et al. 2013).

Анализ исследований по анатомии корневых каналов, опубликованных в различных странах (Kottoor et al. (2013), Amardeep et al. (2014)) говорит о популяционном и этническом различии анатомии эндодонта. Проанализированная клиническая и рентгенологическая база является достаточной для представленных выводов.

Необходимость улучшения и оптимизации протокола эндодонтического лечения и исследование эффективности эрбиевого лазера в протоколе эндодонтической обработки корневого канала является новым перспективным направлением в эндодонтии.

**Цель исследования.** Совершенствование оказания стоматологической эндодонтической помощи пациентам, с учетом детализации структуры эндодонта и разработки рекомендаций по применению эрбиевого лазера для дезинфекции системы корневых каналов.

**Задачи исследования:**

1. Определить стоматологический статус пациентов.
2. Проанализировать основные осложнения и неудачи эндодонтического лечения у обследованного контингента.
3. Определить рабочую длину зуба при проведении эндодонтического лечения по конусно-лучевой компьютерной томографии и на удаленных зубах.
4. Выявить особенности строения эндодонта всех групп зубов с помощью конусно-лучевой компьютерной томографии.
5. Изучить особенности строения системы корневых каналов в возрастном аспекте у обследованного контингента.
6. Определить эффективность применения эрбиевого лазера при проведении эндодонтического лечения.

**Научная новизна.** Впервые проведен анализ строения системы корневых каналов в возрастном аспекте по данным конусно-лучевой компьютерной томографии.

Впервые проанализированы варианты строения системы корневых каналов в различных квадрантах челюстей.

Впервые проведен анализ эффективности применения эрбиевого лазера на микробиоценоз корневого канала при проведении эндодонтического лечения в эксперименте «in vitro» и в клинических условиях «in vivo».

**Научно-практическая значимость результатов исследования.** Установлены особенности строения системы корневых каналов в различных возрастных группах.

Использование конусно-лучевой компьютерной томографии в сложных клинических случаях помогает предотвратить развитие осложнений и снизить процент неудач при проведении эндодонтического лечения.

Введение в протокол эндодонтического лечения обработки корневого канала эрбиевым лазером показало достоверное снижение КОЭ/мл патогенных микроорганизмов. Применение обработки корневого канала эрбиевым лазером не усугубляет тяжесть послеоперационного периода.

**Методология и методы исследования.** Работа выполнена в соответствии с принципами доказательной медицины. Используются клинические, рентгенологические (КЛКТ), анатомические, микробиологические, физические и статистические методы исследования. Объектом клинического изучения были 300 пациентов, которым проводилось эндодонтическое лечение. Анализ рабочей длины каналов проводился на 140 удаленных зубах. Изучение антибактериального и дезинфицирующего свойств лазерного излучения было проведено на 20 удаленных однокорневых зубах. Для клинических испытаний изучения антибактериальных свойств эрбиевого лазера были отобраны 70 пациентов с диагнозом хронический периодонтит.

**Положения, выносимые на защиту:**

1. Анатомия системы корневых каналов – система, изменяющаяся в возрастном аспекте.
2. Строение системы эндодонта не является симметричным для каждого индивидуума.
3. Причинами неуспешного эндодонтического лечения являются недопломбировка корневого канала, выведение материала за апекс, пропущенные корневые каналы.
4. Применение эрбиевого лазера при проведении эндодонтического лечения позволяет повысить качество обработки корневых каналов.

**Степень достоверности и апробация результатов исследования.** Степень достоверности научной работы определяется количеством обследованных пациентов (300 пациентов), современными и адекватными

методами исследования и результатами статистической обработки данных. Добровольное участие пациентов в исследовании подтверждалось их письменным согласием. Выбор методов работы соответствовал поставленным целям и задачам. При проведении исследования и изложении материала были применены такие общенаучные методы, как анализ данных литературы и обобщение, эмпирические методы исследования (измерение, эксперимент, метод сравнения, оценка и описание). Применение указанных методов и детальный статистический анализ полученных значений позволили обеспечить объективность и достоверность полученных результатов. Апробация результатов исследования была представлена на межвузовской конференции «Актуальные вопросы стоматологии» для молодых ученых и аспирантов Российских вузов (РУДН Москва, 2018); Межвузовской научно-практической конференции «3D-Конференция Университеты» (РУДН Москва, 2018); FDI World Dental Congress (Argentina, 2018); VI межвузовской научно-практической конференции молодых ученых «Молодежь и медицинская наука», (Тверь, 2018); III Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Актуальные вопросы профилактики стоматологических заболеваний» (Санкт-Петербург, 2018).

**Внедрение в практику.** Результаты научной работы опубликованы в научной периодике для информирования врачей о особенностях строения системы эндодонта у обследованного контингента. Результаты исследования включены в календарно-тематический план рабочей программы «Пропедевтика стоматологических заболеваний» кафедры пропедевтики стоматологических заболеваний МИ РУДН, в программы подготовки ординаторов и врачей ДПО.

**Личный вклад автора.** Клиническое обследование пациентов и эндодонтическое лечение, измерение рабочей длины, лазерная обработка каналов, забор материала на микробиологическое исследование и статистическая обработка результатов выполнены лично автором. Клинические исследования проводились на базе кафедры пропедевтики стоматологических заболеваний медицинского института ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов» Министерства Образования Российской Федерации. Лабораторные микробиологические исследования проводились на кафедре микробиологии и вирусологии медицинского института ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов». Рентгенологическое исследование пациентов проводилось на базе ООО «Золотое сечение».

**Публикации.** По теме диссертации опубликовано 8 печатных работ, из них 4 статьи в изданиях, рекомендованных ВАК РФ, 2 статьи в Scopus и 2 в изданиях WoS.

**Объем и структура диссертации.** Диссертация опубликована на 184 страницах машинописного текста, содержит 82 таблицы, 31 рисунок. Работа состоит из введения, обзора литературы, главы материалы и методы, пяти глав результатов собственных исследований, главы обсуждения результатов, выводов, практических рекомендаций, приложений, списка таблиц, рисунков и списка литературы. Указатель литературы включает 180 источников, из них отечественных – 22 и зарубежных – 158.

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ**

### **Материал и методы исследования**

Методы исследования включали клинический осмотр, анализ стоматологического статуса. В исследовании приняли участие 300 пациентов в возрасте от 18 до 70 лет, которые были разделены по рекомендациям ВОЗ на три возрастные группы. Группа молодого возраста от 20 до 44 лет включала 57 женщин и 43 мужчины. Группа среднего возраста (45-59 лет) включала 52 женщины и 48 мужчин. Группа пожилого возраста (60 лет и старше) включала 60 женщин и 40 мужчин. Все пациенты подписали информированное согласие на участие в исследовании. Данные представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Распределение обследованных по полу и по возрастным группам

Группы пациентов	женщины	Мужчины	всего
Молодой возраст	57	43	100
Средний возраст	52	48	100
Пожилой возраст	60	40	100
Всего	169	131	300

У всех пациентов определяли индекс КПУ зубов. Зубы, имеющие одновременно пломбу и кариозную полость, считали кариозными. Индекс КПУ в группе обследуемых определяли путем сложения всех значений и деления полученной суммы на количество человек в группе. Уровень интенсивности кариеса зубов определялся по следующей шкале: 0,2 – 1,5 - очень низкий, 1,6 – 6,2 – низкий, 6,3 – 12,7 – средний, 12,8 – 16,2 – высокий, 16,3 и выше - очень высокий. Анализировали состояние и количество



эндодонтически леченных зубов, осложнения и ошибки при каждом случае эндодонтического лечения и количество удалений вследствие периодонтита.

Анализ изображений КЛКТ проводили в трех плоскостях. Ход и структуру корневого канала изучали в сагиттальной и фронтальной плоскостях и описывали по классификации Вейне. Тип 1 по Вейне – один основной ход канала от устья к апексу. Тип 2 – два канала в устье, сливающиеся в апикальной трети в один, Тип 3 по Вейне – два отдельных корневых канала и Тип 4 – один канал в области устья, разделяющийся в апикальной трети на два. Определение рабочей длины зуба проводилось с помощью программ-просмотрщиков КЛКТ на интактных зубах, не покрытых коронкой. Резцы (центральные и латеральные) измеряли в сагиттальной плоскости от режущего края или бугорка до рентгенологической верхушки корня. Измерение длины корней моляров проводилось в трех фронтальных срезах: на уровне мезиально-щечного корня, на уровне небного корня и на уровне дистально-щечного корня. Для учета криватуры канала измерялась длина канала и коронки, затем полученные результаты суммировались. Ориентиром служила анатомическая шейка зуба.

Для измерения рабочей длины были отобраны по 70 удаленных моляров верхней и нижней челюсти, по поводу заболеваний пародонта. Зубы сутки дезинфицировали в 7% растворе гипохлорита натрия, далее промывали и трепанировали. К-файлом №15 измеряли рабочую длину каждого канала. При невозможности ввести К-файл №15, использовались К-файлы № 10, 8, или 6.

Для изучения антибактериального и дезинфицирующего свойств лазерного излучения было выбрано 20 удаленных интактных однокорневых зубов. Удаленные зубы дезинфицировали в растворе 7% гипохлорита натрия, затем зубы трепанировали, корневые каналы обрабатывали ручными инструментами в стандартной технике до мастер-файла №35 и в технике crown down машинными профайлами M2 с постоянной ирригацией 3% раствором гипохлорита натрия. Затем канал обрабатывали 17% раствором ЭДТА и ультразвуком. Все обработанные зубы были помещены на 3 дня в 70% спиртовой раствор для полной дезинфекции. Далее зубы промывали стерильной дистиллированной водой, апикальное отверстие закрывали текучим композитом и инфицировали штаммами *Enterococcus faecalis*, *Streptococcus sanguinis* и *Candida albicans*. Зубы инкубировали в течение 7 суток, а затем стерильным H-файлом производили забор материала со стенок корневых каналов в транспортную среду. После микробиологического исследования все зубы случайным образом разделили на две группы. Корневые каналы одной группы зубов (10) обрабатывали 3% гипохлоритом

натрия с УЗ и промывали дистиллированной водой, а затем производили забор материала со стенок канала стерильным Н-файлом для повторного микробиологического исследования. Вторую группу зубов (10) после такой же обработки 3% гипохлоритом натрия с УЗ активацией промывали водой, обрабатывали 17% раствором ЭДТА и дополнительно обрабатывали эрбиевым лазером. После обработки корневого канала лазером производили забор дентина со стенок канала стерильным Н-файлом.

Для клинических испытаний изучения антибактериальных свойств эрбиевого лазера были отобраны 70 пациентов (таблица 2) в возрасте 35-60 лет с диагнозом хронический периодонтит. Основную группу составили 35 пациентов (19 женщин и 16 мужчин) с хроническим периодонтитом. Эндодонтическое лечение проводили по стандартной методике. Операционное поле обрабатывали щетками с пастой и 2% раствором хлоргексидина, изолировали коффердамом, удаляли старую реставрацию стерильным бором. Далее, заменяли бор, раскрывали полость зуба, механически и медикаментозно обрабатывали канал ручными, и машинными инструментами. Ирригацию корневого канала проводили гипохлоритом натрия 3% с УЗ обработкой, финишную обработку канала 17% раствором ЭДТА с обработкой эрбиевым лазером в течение 1 минуты с энергией 100 мДж, частотой импульса 25 Гц. Для обработки корневого канала использовали эндодонтическую насадку стоматологического эрбиевого лазера с длиной волны 2940 нм. Световод лазера вводили в устье корневого канала, не касаясь его стенок и включали на 60 секунд с энергией 100 мДж, частотой импульса 25 Гц, мощностью 0,5 – 8,4 Ватт. Пломбирование корневого канала проводили в это же посещение. Контрольная группа состояла из 35 (20 женщин и 15 мужчин) пациентов с хроническим периодонтитом, которым проводили такую же обработку корневого канала и пломбирование без использования эрбиевого лазера.

Таблица 2 – Группы пациентов с диагнозом К04.5

Группы пациентов	Основная	Контрольная
Мужчины	16	15
Женщины	19	20
Всего	35	35

До и после обработки корневого канала стоматологическим эрбиевым лазером производили забор дентина с его стенок стерильным Н-файлом. Дентинные опилки из корневого канала помещали в транспортную среду. Посев содержимого корневого канала осуществляли на плотные питательные

среды. Колумбийский агар с кровью использовали для выявления гемолитических микроорганизмов (производитель Sredoff (BioVitrum), Шоколадный агар для выявления роста гемофильных палочек (производитель Sredoff (BioVitrum), Хромогенный агар для стафилококков (SA-BioRad), Уриселект (BioRad) для энтеробактерий, Сабуро с хлорамфениколом (BioRad)-для дрожжевых грибов. Культивировали в Аэробном инкубаторе (Binder, Германия) и CO<sub>2</sub>- инкубаторе (Lamsystems, Россия) в соответствии с требованиями по условиям инкубации для различных микроорганизмов. Количественная оценка по результату посева проводилась по методу Гоулда. Результаты с идентификацией учитывали методом времяпролетной МАСС-спектрометрии (MALDI-TOF), Myla-МС, BioMerieux. Постановка чувствительности проводилась диско-диффузионным методом на среде Мюллер-Хинтон (МН), Мюллер-Хинтон с кровью барана (МНВ) и Мюллер-Хинтон с добавкой для гемофильной палочки(МНН).

## **РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ**

### **ОБСУЖДЕНИЕ**

Проведенное нами клиническое стоматологическое обследование пациентов выявило высокий показатель значения индекса КПУ во всех возрастных группах у обследованного контингента. В молодой возрастной группе определился высокий показатель ( $16,2 \pm 8,8$ ) индекса КПУ. Достоверных различий по половому признаку в этой группе не установлено ( $p=0,75$ ). В группе среднего и пожилого возраста показатель индекса КПУ очень высокий, он увеличился в среднем в 1,45 раза и составил  $24,9 \pm 6,6$  и  $22,6 \pm 8,8$ , соответственно. Это достоверно выше, чем в молодой возрастной группе ( $p=0,03$ ). Достоверной разницы по половому признаку в этих группах не установлено ( $p=0,75$ ).

Нами проанализированы значения каждого показателя индекса КПУ: «кариес», «пломба» и «удаленный зуб» в отдельности. Показатель «кариес» у женщин составляет  $4,7 \pm 2,9$ , у мужчин  $3,7 \pm 2,9$ . Достоверное различие в значении показателя «кариес» в индексе КПУ установлено только для мужчин ( $P= 0,00$ ) в пожилой возрастной группе. Показатель «пломба» в индексе КПУ у обследованных групп составляет  $5,2 \pm 4,04$ . Достоверно в 1,8 раза выше, этот показатель был у женщин в молодой возрастной группе, по сравнению с пожилой возрастной группой и по сравнению с мужчинами в 1,76 раза в средней, и в 1,63 раза в пожилой возрастных группах ( $P=0,04$ ). Установлено, достоверное увеличение показателя «удаленный зуб» у мужчин и женщин с возрастом ( $P=0,00$ ), при неизменных, и даже понижающихся показателях

«кариес» и «пломба». Достоверных различий по половому признаку не установлено ( $P=0,50$ ). Количество удаленных зубов от общего числа составляет 2601. В молодой возрастной группе – 340, что составляет 13,1%, в средней возрастной группе – 800 (30,7%), в пожилой группе – 1461 (56,2%). Самый высокий процент удаленных зубов наблюдался у пациентов в области моляров и премоляров (80%). Такой высокий процент удаленных зубов жевательной группы свидетельствует о неуспехе эндодонтического лечения.

Анализ эндодонтически пролеченных зубов показал, что с возрастом наблюдается тенденция к увеличению их количества. Из общего числа (1779) депульпированных зубов в молодой возрастной группе – 531 (29,8%), в средней 568 (32,0%), в пожилой группе - 680 (38,2%). Данные представлены на рисунке 1.

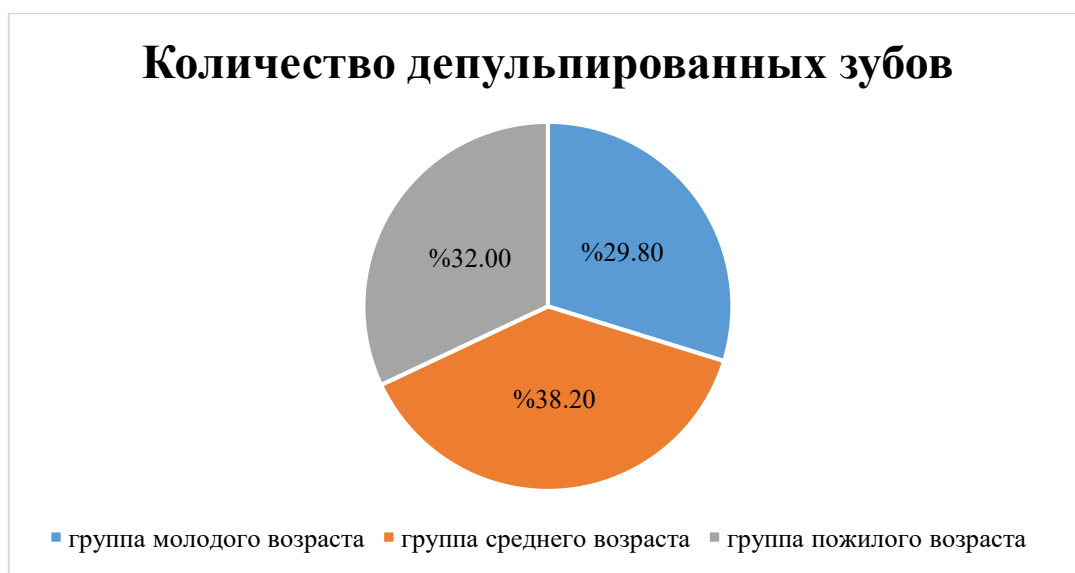


Рисунок 1 – Количество депульпированных зубов во возрастных группах

Самый высокий процент пролеченных каналов корней зубов зафиксирован в области моляров. На втором месте по количеству депульпированных зубов фронтальная группа (резцы и клыки) Данные представлены на рисунке 2.

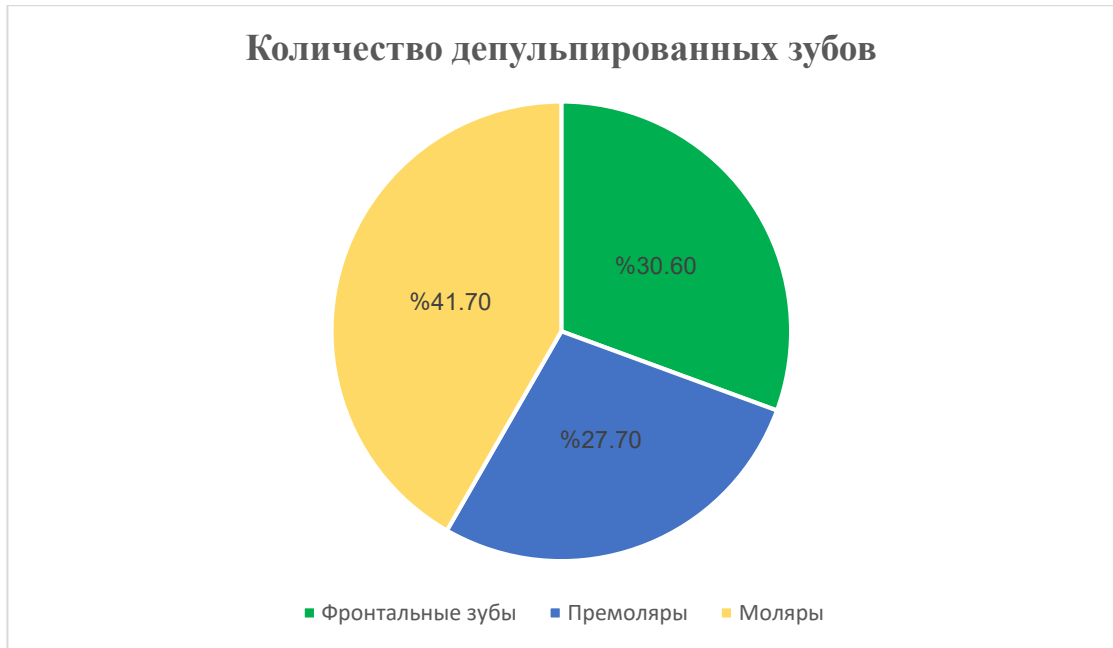


Рисунок 2 – Количество депульпированных зубов по группам зубов

Нами проанализированы причины возможных ошибок и неудач эндодонтического лечения. Согласно протоколу Европейского эндодонтического общества European Society of Endodontology (2002) эндодонтическое лечение считается успешным, если после проведенного лечения нет признаков воспаления и болевых ощущений у пациента, отмечается физиологическая подвижность зуба, отсутствует свищевой ход, и очаг деструкции в периапикальной области. Сомнительный успех лечения характеризуется неопределенной симптоматикой, ощущением легкого дискомфорта при жевании, надавливании на зуб языком или пальцем. Рентгенологически определяется расширение периодонтальной щели, наличие неизмененного в размерах очага деструкции костной ткани. Неудачное лечение характеризуется постоянной симптоматикой, наличием свищевого хода, положительной перкуссией, определяется очаг деструкции в периапикальной области, не измененный или увеличенный в размере по сравнению с исходным.

При анализе количественных показателей неуспешного и сомнительного успеха эндодонтически леченных зубов мы учитывали отсутствие пломбировочного материала в апикальной трети корневого канала, выведение пломбировочного материала за апекс, а также пропущенные, или не запломбированные корневые каналы.

Нами изучено 300 КЛКТ. Всего проанализировано 9600 зубов. В каждой возрастной группе по 3200 зубов. Из них, депульпировано 1779, что составляет

18,5% от всех обследованных зубов. По данным КЛКТ качественная obturation корневых каналов наблюдалась в 1335 пролеченных эндодонтически зубах, что составляет 75%. В 25,0% (444) случаев были выявлены периапикальные изменения, что интерпретировалось нами, как неуспех эндодонтического лечения. Из них, отсутствие пломбировочного материала в апикальной трети корневого канала установлено в 16,0% (285), выведение пломбировочного материала за апекс корневых каналов в 5,6% (98), пропуск корневых каналов диагностировался в 3,4% случаев (61). Данные представлены на рисунке 3.

Отсутствие пломбировочного материала в апикальной трети корневого канала, а также пропущенные корневые каналы, чаще фиксировались в молярах и премолярах на верхней и в молярах нижней челюсти. Можно предположить, что неудачное эндодонтическое лечение связано с некорректным определением рабочей длины и пропуском дополнительных корневых каналов.



Рисунок 3 - Качество obturation корневых каналов

Нами проведены измерения рабочей длины зубов по КЛКТ. Измерения проводили на интактных зубах в сагиттальной и фронтальной плоскостях, в зависимости от групповой принадлежности зуба. Данные представлены в таблице 3.

Длина центрального резца на верхней челюсти составила  $21,52 \pm 0,78$  мм. Длина бокового резца в целом составила  $21,64 \pm 0,69$  мм. Достоверных различий в длине центральных и боковых резцов на верхней челюсти в возрастных группах не выявлено ( $p=0,81$ ). Длина центральных и боковых

резцов на нижней челюсти составила  $20,95 \pm 0,88$  мм,  $21,87 \pm 0,62$  мм. Достоверных изменений между возрастными группами не выявлено ( $p=0,81$ ). Длина клыка на верхней челюсти  $22,49 \pm 1,62$  мм. Достоверных изменений этого значения в различных возрастных группах нами не установлено ( $p=0,78$ ). Длина клыка на нижней челюсти в молодой возрастной группе  $23,99 \pm 0,65$  мм, в средней  $24,49 \pm 0,74$  мм и в пожилой  $24,28 \pm 0,65$  мм. Достоверных различий между возрастными группами не выявлено ( $p=0,91$ ). Установлены достоверные различия в длине центральных и боковых резцов, а также клыков у мужчин и женщин ( $p=0,00$ ).

Рабочая длина первого и второго премоляров на верхней челюсти составила  $21,05 \pm 1,52$  мм и  $20,29 \pm 1,51$  мм, соответственно. Достоверных различий в возрастных группах не установлено ( $p=0,35$ ). Длина первого премоляра на нижней челюсти  $21,51 \pm 1,02$  мм, второго –  $21,12 \pm 1,07$  мм. Достоверных различий в возрастных группах не установлено ( $p=0,74$ ). Установлены достоверные различия в длине первых и вторых премоляров на верхней и нижней челюсти у мужчин и женщин ( $p=0,00$ ).

На верхней челюсти средний показатель длины первого моляра составляет  $19,66 \pm 1,20$  мм. Установлены достоверные различия по полу в длине корней первого моляра ( $p=0,02$ ). Средний показатель длины второго моляра составляет  $18,88 \pm 1,87$  мм. Установлены достоверные различия по полу в длине корней второго моляра ( $p=0,01$ ). Достоверных различий по длине между обследованными возрастными группами не установлено ( $p=0,13$ ). На нижней челюсти средний показатель длины первого моляра составляет  $19,38 \pm 0,64$  мм, второго моляра составляет  $20,58 \pm 0,96$  мм. Достоверных различий по длине между обследованными возрастными группами не установлено ( $p=0,16$ ). При сравнении длины моляров на нижней челюсти у мужчин и женщин установлена достоверная разница в группе первых моляров ( $p=0,04$ ), и группе вторых моляров ( $p=0,00$ ).

Таким образом, при сравнении показателей длины зубов выявлены различия, в зависимости только от пола пациента. У мужчин зубы длиннее в 1,06 раза ( $p=0,00$ ).

Таблица 3 – Сравнение рабочей длины зубов у мужчин и женщин

Зубы	Жен	Муж	тест	P value
верхняя челюсть				
Центральные резцы	$21,08 \pm 0,35$	$21,78 \pm 0,62$	Independent t test	0,01
Боковые резцы	$21,11 \pm 0,35$	$21,65 \pm 0,61$	Independent t test	0,00

Клыки	21,56 ± 1,31	23,30 ± 1,59	Independent t test	0,00
первые премоляры	20,46 ± 1,25	21,77 ± 1,37	Independent t test	0,00
Вторые премоляры	19,72 ± 1,44	20,90 ± 1,39	Independent t test	0,00
Первые моляры	19,46 ± 1,37	20,12 ± 1,28	Independent t test	0,02
Вторые моляры	18,76 ± 1,55	19,42 ± 2,00	Independent t test	0,01
<b>нижняя челюсть</b>				
Центральные резцы	20,44 ± 0,34	21,22 ± 1,04	Independent t test	0,00
Боковые резцы	21,05 ± 0,53	21,99 ± 0,49	Independent t test	0,00
Клыки	23,45 ± 0,44	24,38 ± 0,70	Independent t test	0,00
первые премоляры	20,98 ± 0,67	21,72 ± 0,62	Independent t test	0,00
Вторые премоляры	20,67 ± 0,65	21,38 ± 0,41	Independent t test	0,00
Первые моляры	19,10 ± 0,34	19,65 ± 0,29	Independent t test	0,04
Вторые моляры	20,12 ± 0,35	20,80 ± 0,42	Independent t test	0,00

Для подтверждения данных КЛКТ нами проведено измерение рабочей длины на удаленных зубах. Всего было измерено по 70 моляров на верхней и нижней челюсти. Полученные данные сравнивали с измерениями по КЛКТ.

При измерении рабочей длины первых моляров на верхней челюсти не выявлено достоверных отличий с данными КЛКТ ( $p=0,62$ ). Измерения рабочей длины второго моляра также показывают высокую корреляцию с данными измерений по КЛКТ ( $p=0,74$ ).

Таким образом, КЛКТ является надежным инструментом для контроля и определения рабочей длины корневых каналов.

Для устранения возможной ошибки пропуска корневых каналов нами произведен подсчет количества корневых каналов всех групп зубов на верхней и нижней челюсти. Данные представлены в таблице 4.

Установлено, что на верхней челюсти резцы и клыки имеют однокорневую структуру зуба и одноканальную структуру эндодонта в 100% случаев. Премоляры имеют однокорневую (38,8%) и двух корневую структуру



(61,2%) зуба. Однокорневые премоляры имеют одноканальное строение эндодонта в 73,8% случаев и двухканальное в 26,2%. Двухкорневые премоляры имеют двухканальные системы в 100% случаев.

Моляры имеют однокорневую и трех корневую структуру зуба. Установлены двух-, трех-, четырех- и пятиканальные системы. Первые и вторые моляры имеют три корня в 100% случаев. В первом моляре верхней челюсти трехканальные системы установлены в 39,7% случаев, четырехканальные в 59,8%, пятиканальные системы в 0,5%. Во втором моляре трехканальные системы установлены в 48,3% случаев, четырехканальные в 51,5%, пятиканальные системы 0,2%. Третьи моляры в 52,0 % случаев имеют три корня и в 48,0 % случаев один корень. В третьем моляре выявлены одно-, двух-, трех- и четырех канальные системы в 13,8%, 11,8%, 72,3% и 2,1% случаев, соответственно.

На нижней челюсти в резцах в 100% случаев выявлено однокорневое строение зуба. Одноканальное строение эндодонта определялось в 99,3%, двухканальное в 0,7%. Клыки, имеющие один корень и один канал составляют 99,8%, два корня и два канала 0,2%.

Премоляры имеют один (99,9%) и два корня (0,1%). Одноканальная система эндодонта установлена в 89,6% случаев, двухканальная в 10,3% и трехканальная система премоляров в 0,1%.

Первые моляры имеют два корня в 100% случаев. Одноканальный тип строения не выявлен. Двух канальное строение установлено в 0,5% случаев, трехканальные системы выявлены в 78,6%, четырехканальные в 20,9%. Вторые моляры имеют один и два корня. Однокорневые определялись в 0,5% случаев, двухкорневые в 99,5%. Одноканальный тип строения не выявлен. Двух канальное строение установлено в 12,3% случаев, трехканальные системы в 82,2%, четырехканальные в 5,5%. Третьи моляры имеют один, два и три корня. Однокорневые определялись в 20,3%, двухкорневые в 79,2%, трехкорневые выявлены в 0,5% случаев. Одноканальный тип строения встречался в 0,5%, двухканальный установлен в 40,5%, трехканальный в 59,0% случаев.

Таблица 4 – Строение эндодонта всех групп зубов

Зуб	Количество зубов	Корни	Количество зубов	Каналы	Количество о зубов
Верхняя челюсть					
Центральный резец	510	1	510 (100%)	1	510 (100%)
Боковой резец	500	1	500 (100%)	1	500 (100%)

Клык	540	1	540 (100%)	1	540 (100%)
Первый премоляр	460	1	40 (8,7%)	1	28 (6,1%)
				2	12 (2,6%)
Второй премоляр	423	2	420 (91,3%)	2	420 (91,3%)
				1	225 (53,2%)
Второй премоляр	423	2	120 (28,4%)	2	78 (18,4%)
				2	120 (28,4%)
Первый моляр	410	3	410 (100%)	3	163 (39,7%)
				4	245 (59,8%)
				5	2 (0,5%)
Второй моляр	435	3	435 (100%)	3	210 (48,3%)
				4	224 (51,5%)
				5	1 (0,2%)
Третий моляр	238	1	114 (47,9%)	1	33 (13,8%)
				2	28 (11,8%)
				3	53 (22,3%)
		3	124 (52,1%)		
				3	119 (50%)
				4	5 (2,1%)
<b>Нижняя челюсть</b>					
Центральный резец	512	1	512 (100%)	1	509 (99,4%)
				2	3 (0,6%)
Боковой резец	500	1	500 (100%)	1	496 (99,2%)
				2	4 (0,8%)
Клык	521	1	520 (99,8%)	1	520 (99,8%)
		2	1 (0,2%)	2	1 (0,2%)
Первый премоляр	490	1	490 (100%)	1	437 (89,2%)
				2	53 (10,8%)
Второй премоляр	443	1	442 (99,8%)	1	399 (90,1%)
				2	43 (9,7%)
		2	1 (0,2%)	3	1 (0,2%)
	407	2	407 (100%)	2	2 (0,5%)

Первый моляр				3	320 (78,6%)
				4	85 (20,9%)
Второй моляр	398	1	2 (0,5%)	2	2 (0,5%)
				2	47 (11,8%)
		2	396 (99,5%)	3	327 (82,2%)
				4	22 (5,5%)
Третий моляр	212	1	43 (20,3%)	1	1 (0,5%)
				2	41 (19,3%)
				3	1 (0,5)
		2	168 (79,2%)	2	45 (21,2%)
				3	123 (58%)
				3	1 (0,5%)

При анализе показателей левого и правого квадранта верхней челюсти во фронтальной группе зубов в 100% случаев установлено симметричное строение эндодонта. При анализе правого и левого квадранта в области премоляров достоверной разницы в показателях количества корней в возрастном аспекте не установлено. Установлены достоверные отличия строения системы эндодонта зубов на верхней челюсти справа и слева. В премолярах в 5% случаев выявлены пациенты с несимметричным количеством каналов справа и слева. При анализе правого и левого квадранта в области моляров достоверной разницы в показателях количества корней в возрастном аспекте не установлено. Установлены достоверные отличия строения системы эндодонта зубов на верхней челюсти справа и слева. В молярах на верхней челюсти в первом и во втором квадранте в 10,1% случаев установлена несимметричная структура эндодонта.

На нижней челюсти установлены отличия в строении каналов в правом и левом квадранте во фронтальной группе зубов только в группе молодого возраста в 0,5% случаев. В премолярах в 4,2% случаев установлены пациенты с асимметричным количеством каналов справа и слева. В молярах на нижней челюсти в квадрантах три и четыре в 12,6% случаев установлена несимметричная структура эндодонта.

Таким образом, симметричное строение системы эндодонта установлено для фронтальной группы зубов на верхней челюсти. Строение эндодонта не является симметричным для премоляров и моляров на верхней, и нижней челюстях, а также для фронтальной группы зубов нижней челюсти.

На верхней челюсти в резцах, клыках и премолярах не установлено достоверных различий в количестве корневых каналов в зависимости от возраста. Для моляров установлено достоверное снижение более, чем в два раза четырехканальных корневых систем в пожилой возрастной группе и отсутствие пяти канальных систем ( $P = 0,00$ ). Вероятно это связано с возрастной облитерацией каналов.

На нижней челюсти в резцах и клыках в пожилой возрастной группе двухканальные системы эндодонта не выявлены. Для премоляров характерно достоверное снижение в два раза (50%) количества двухканальных систем ( $p=0,02$ ). В молярах количество четырех канальных систем в средней возрастной группе снижается в 4 раза и не выявляется в пожилой. С возрастом достоверно увеличивается количество двух и трех канальных систем ( $P=0,00$ ).

Сравнительный анализ строения системы корневых каналов с опубликованными мировыми данными выявил, что на верхней челюсти по фронтальной группе зубов наши результаты совпадают с опубликованными данными Pineda and Kuttler (1972), Вертуччи (1984), Caliřkan и соавт. (1995), Sert and Bayirli (2004), Desai, P.D., и соавт. (2015), Jain, P. и соавт (2017), Somalinga Amardeep и соавт. (2014), и не совпадают с данными Altunsoy и соавт. (Турция, 2014), в исследованиях которого определили в центральных резцах на верхней челюсти одноканальное строение в 99,7%, боковых резцах 97,5% и 97,7% в клыках. Также, в нашем исследовании не выявлялось атипичного строения анатомии корневых каналов в центральных и боковых резцах, связанного с патологией развития (*dens in dente*), в отличие от исследований Fábide Almeida-Gomes и соавт., где приведены клинические случаи.

В премолярах нами выявлено одно и двухканальное строение. Наши данные совпадают с результатами авторов Caliřkan и соавт. (Турция, 1995) и Awawdeh et al. (Иордания, 2008), но отличаются от исследований Pineda and Kuttler (Мексика 1972), Sert and Bayirli (Турция, 2004), Erdal Ozcan, и соавт. (Турция, 2012), Ok E. и соавт. (Турции, 2014), в которых были диагностированы три канала. Значительные отличия получены при анализе эндодонта второго премоляра на верхней челюсти. По нашим данным 71,6% случаев – это одноканальные системы и только в 28,4% – двухканальные. Полученные нами результаты совпадают с данными, полученными в США, Турции, Мексике, где преобладают одноканальные системы до 80% случаев и значительно разнятся с данными, полученными в Иордании (Awawdeh и соавт., 2008).

По молярам на верхней челюсти, наши результаты наиболее совпадают с опубликованными данными Pineda and Kuttler (1972). Отличие состоит в том, что мы выявили в первом и втором молярах небольшой процент пятиканальных систем. В нашем исследовании приблизительно одинаково часто на верхней челюсти встречаются трех и четырехканальные первые и вторые моляры. Сходные результаты представлены в работах Khademi, A. et al. (Иран, 2017), Ghobashy A.M. et al. (Египет, 2017), Jing Y.N. et al. (КНР, 2014).

По фронтальной группе зубов на нижней челюсти наши данные соответствуют исследованиям Вертуччи (США, 1984), Pineda and Kuttler (Мексика, 1972), Caliřkan и соавт. (Турция, 1995).

Изучение премоляров на нижней челюсти показало, что они имеют большую популяционную вариабельность. Наши данные по количеству каналов в первом премоляре соответствует данным Duygu Goller Bulut и соавт. (Турция, 2015), а во втором премоляре Rakesh K Yadav и соавт. (Индия, 2012). Процент одноканальных первых премоляров значительно ниже наших показателей в исследованиях Вертуччи (США, 1984), (Мексика, 1972), Caliřkan и соавт. (Турция, 1995).

Наши исследования показали, что приблизительно одинаково часто на нижней челюсти встречаются моляры трех и четырехканальные. Наши данные по первому моляру на нижней челюсти максимально коррелируют с показателями Bruno Vieira Caputo (Бразилия, 2016), Shahriar Shahi, и соавт. (Иран, 2008) и по количеству двухканальных систем с Thomas G. Wolf, и соавт. (Швейцария, 2016, 2017). Во втором моляре, наиболее часто, мы выявляли трехканальные системы. Так же часто, их диагностировали в исследованиях проведенных Thomas G. Wolf, и соавт. (Швейцария, 2016, 2017) и Caliřkan и соавт. (Турция, 1995). В нашем исследовании во втором моляре определялись четырехканальные системы.

Таким образом, наибольшую вариабельность анатомического строения систем корневых каналов в различных популяциях показывают премоляры и моляры на верхней и нижней челюстях. Это необходимо учитывать при проведении эндодонтического лечения.

Для повышения эффективности эндодонтического лечения перед пломбированием корневые каналы обрабатывали эрбиевым лазером. Нами проведена оценка эффективности обработки корневого канала эрбиевым лазером на удаленных зубах в эксперименте и в клинических условиях. Для эксперимента было подготовлено 20 удаленных зубов.

Проведенные испытания *in vitro* показали, что механическая и медикаментозная обработка корневого канала позволяет снизить количество

микроорганизмов в 4 раза до титров  $10^2$  и  $10^3$  КОЕ/мл. Обработка каналов эрбиевым лазером дает высокую эффективность. Установлено, что после воздействия на корневой канал эрбиевым лазером во всех испытанных образцах рост колоний не зафиксирован ( $p < 0.05$ ). Данные представлены на рисунке 4.

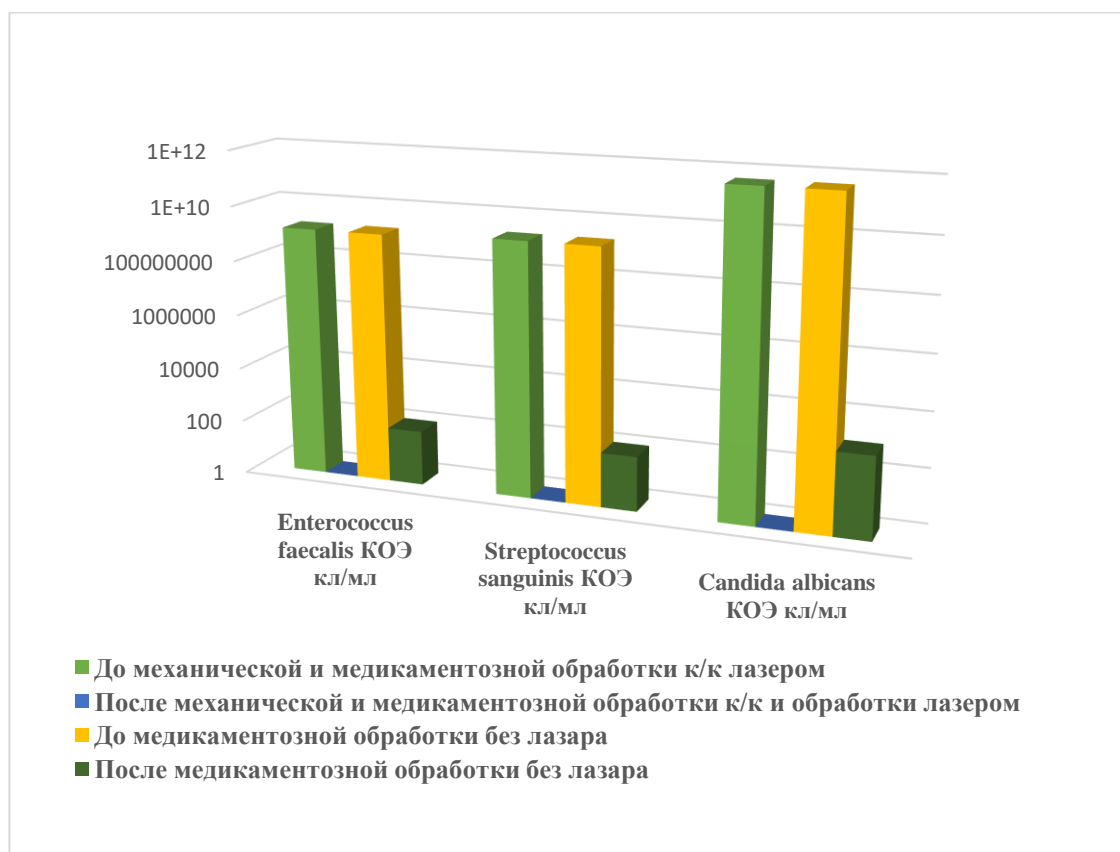


Рисунок 4 – Результаты микробиологического исследования содержимого корневых каналов удаленных зубов

Для определения эффективности применения эрбиевого лазера при обработке корневых каналов в клинических условиях были отобраны две группы пациентов с диагнозом хронический периодонтит (К-04.5) в возрасте от 35 до 60 лет. Для подтверждения эффективности применения лазера было проведено микробиологическое исследование. Результаты показали, что до механической и медикаментозной обработки корневого канала в основной и контрольной группах зафиксированы высокие титры микроорганизмов *Enterococcus Naemolyticus*, *Staphylococcus epidermalis*, *Streptococcus mitis* и *Streptococcus mutans* от  $10^5$  до  $10^8$  КОЕ/мл среды. Результаты посева после медикаментозной обработки показали достоверное снижение титра микроорганизмов до  $10^2$ - $10^3$  КОЕ/мл ( $p < 0.05$ ) и не зафиксировали рост

колоний *Streptococcus mitis* ( $p=0.000$ ). После обработки корневых каналов эрбиевым лазером, в посевах рост микроорганизмов не обнаружен ( $p<0.05$ ). Это свидетельствует об эффективном методе стерилизации корневого канала.

Таким образом, применение и модификация протокола медикаментозной обработки корневого канала с использованием излучения эрбиевого лазера, является перспективным направлением в эндодонтии.

## ВЫВОДЫ

1. Клиническое стоматологическое обследование пациентов выявило высокий показатель значения индекса КПУ во всех возрастных группах обследованного контингента. Достоверных различий по полу не выявлено ( $p=0.75$ ). При анализе индекса КПУ установлено высокое значение компоненты «Удаленный зуб» (33,6%). Депульпировано 21,2% зубов. Наиболее часто эндодонтическому лечению подвергаются моляры нижней (36,6%) и верхней челюсти (34,2%).
2. Установлено, что качественная obtурация системы корневых каналов по данным КЛКТ наблюдалась в 1335 (75%) эндодонтически пролеченных зубах. Причины неуспешного эндодонтического лечения: недопломбировка до рентгенологической верхушки (16%), выведение материала за апекс (5,6%), пропущенные корневые каналы (3,4%).
3. Доказано, что КЛКТ является надежным инструментом для определения рабочей длины зуба. Установлена высокая корреляция между измерениями данного параметра на удаленных зубах и с помощью КЛКТ ( $p=0,00$ ).
4. Установлено, что на верхней челюсти резцы и клыки имеют однокорневую структуру зуба и одноканальную структуру эндодонта в 100% случаев. Премоляры имеют однокорневую (38,8%) и двух корневую структуру (61,2%) зуба. Однокорневые премоляры имеют одноканальное строение эндодонта в 73,8% случаев и двухканальное в 26,2%. Двухкорневые премоляры имеют двухканальные системы в 100% случаев. Первые и вторые моляры имеют три корня в 100% случаев. Третьи моляры в 52,0 % случаев имеют три корня и в 48,0 % один. В молярах установлены двух-, трех-, четырех-, и пятиканальные системы. В первом моляре верхней челюсти трехканальные системы установлены в 39,7% случаев и четырехканальные в 59,8% случаев, пятиканальные системы в 0,5%. Во втором моляре трехканальные системы установлены в 48,3% случаев, четырехканальные в 51,5% случаев, пятиканальные системы 0,2%. В

третьем моляре выявлены одно-, двух-, трех- и четырех канальные системы в 13,8%, 11,8%, 72,3% и 2,1% случаев соответственно.

5. На нижней челюсти в резцах в 100% случаев выявлено однокорневое строение зуба, одноканальное строение эндодонта определялось в 99,3%, двухканальное в 0,7%. Клыки, имеющие один корень и один канал составляют 99,8%, два корня и два канала 0,2%. Премоляры имеют один корень в 99,9% и два корня в 0,1% случаев. Одноканальная система эндодонта установлена в 89,6% случаев, двухканальная в 10,3% и трехканальная в 0,1%. Первые моляры имеют два корня в 100% случаев. Двух канальное строение установлено в 0,5% случаев, трехканальные системы выявлены в 78,6%, четырехканальные в 20,9%. Вторые моляры имеют один и два корня. Однокорневые определялись в 0,5% случаев, двухкорневые в 99,5%. Одноканальный тип строения не выявлен. Двух канальное строение установлено в 12,3% случаев, трехканальные системы выявлены в 82,2%, четырехканальные в 5,5%. Третьи моляры имеют один, два и три корня. Однокорневые определялись в 20,3%, двухкорневые в 79,2%, трехкорневые выявлены в 0,5% случаев. Одноканальный тип строения встречался в 0,5%, двухканальный установлен в 40,5%, трехканальный в 59,0% случаев.

6. Симметричное строение эндодонта справа и слева установлено для фронтальной группы зубов на верхней челюсти. Строение не является симметричным для фронтальной группы зубов на нижней челюсти и для премоляров и моляров на верхней и нижней челюстях.

7. Имеется корреляция в количестве корневых каналов в зависимости от возраста. Для премоляров характерно достоверное снижение количества двухканальных систем в два раза (50%) ( $p=0,02$ ). Достоверно снижается количество четырех канальных корневых систем в молярах с возрастом. В пожилой возрастной группе не выявляются пяти канальные системы ( $P = 0,00$ ), достоверно увеличивается количество двух и трех канальных систем ( $P=0,00$ ).

8. Эффективность применения эрбиевого лазера для обработки корневых каналов при эндодонтическом лечении отмечается в 100% случаев. Применение и модификация протокола медикаментозной обработки корневого канала с использованием эрбиевого лазера, является перспективным направлением в эндодонтии.

## **ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**



Для предотвращения возможных ошибок (1. недопломбировка или перепломбировка; 2. с целью профилактики и предупреждения развития патогенной микрофлоры в корневом канале) при проведении эндодонтического лечения на этапе проведения механической и медикаментозной обработки корневого канала, необходимо соблюдать следующие правила:

1. Определить количество корней и каналов в зубе по рентгенограмме или КЛКТ.
2. Измерить рабочую длину зуба до проведения механической обработки корневого канала.
3. Измерить рабочую длину зуба после проведения механической обработки корневого канала.
4. Провести медикаментозную обработку корневого канала.
5. Обработать корневой канал эрбиевым лазером.
6. Производить obturation корневого канала с учетом рабочей длины зуба, после проведения механической обработки.

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

1. Разумова С.Н., Браго А.С., Баракат Хайдар, Хасханова Л.М., Хуайжи Аммар., Надточий А.Г. Особенности анатомии первых верхних моляров по данным конусно-лучевой компьютерной томографии у жителей Московского региона. Медицинский Алфавит № 2 (339) /2018, Том № 1.С. 27-28.
2. Разумова С.Н., Браго А.С., Баракат Хайдар, Хасханова Л.М., Хуайжи Аммар., Манвелян А.С. Анатомия системы корневых каналов зубов нижней челюсти по данным конусно-лучевой компьютерной томографии у жителей Московского региона. Эндодонтия today № 4.2018 С. 50-52.
3. Разумова С.Н., Браго А.С., Хуайжи Аммар., Манвелян А.С. Байкулова М.Д., Воловиков О.И., Разумов Н.М. Оценка длины моляров нижней челюсти и расстояния от верхушек моляров до важных анатомических образований по

данным конусно-лучевой компьютерной томографии в различных возрастных группах. Медицинский Алфавит № 34 (371) /2018, Том № 4.С. 54-56.

4. Разумова С.Н., Браго А.С., Серебров Д.В., Хуайжи Аммар, Фомина А.Д., Баракат Хайдар. Оценка длины моляров и премоляров верхней челюсти и расстояния от вершущек этих зубов до верхнечелюстного синуса по данным конусно-лучевой компьютерной томографии (КЛКТ) в различных возрастных группах. Эндодонтия today, 2019;17(2):47-51.
5. Svetlana Razumova, Anzhela Brago, Lamara Khaskhanova, Haydar Barakat, Ammar Howijieh. Evaluation of anatomy and root canal morphology of the maxillary first molar using the cone-beam computed tomography among residents of the Moscow region. Contemporary Clinical Dentistry. 2018; 9(5): P. 133-136.
6. Svetlana Razumova, Anzhela Brago, Lamara Khaskhanova, Ammar Howijieh, Haydar Barakat, and Ashot Manvelyan. A Cone-Beam Computed Tomography Scanning of the Root Canal System of Permanent Teeth among the Moscow Population. International Journal of Dentistry. 2018; 2018, Article ID 2615746, 6 pages.
7. CBCT Scanning of Mandibular First Molars Root Canal Morphology (Abstract). International Dental Journal 2018;68 (2): 2-41.
8. Root Canal Morphology of the Maxillary First Molars Using CBCT (Abstract).International Dental Journal 2018;68 (2): 2-41.

#### **Список сокращений и условных обозначений**

**ВОЗ** – Всемирной Организации Здравоохранения

**ДПО** – Дополнительное Профессиональное Образование

**Индекс КПУ** – Сумма «Кариозных», «Пломбированных» и «Удаленных» зубов у одного индивидуума

**КЛКТ** – Конусно-лучевая компьютерная томография

**КТ** – Компьютерная томография

**КОЭ/мл** – Количество микроорганизмов в единице объема исследуемого объекта

**Микро КТ** – Микро компьютерная томография

**МПР** – Многоплоскостная реконструкция

**ОАЭ** – Объединённые Арабские Эмираты

**УЗ** – Ультразвук

**ЭДТА** – Этилендиаминтетраацетат

**(D) Д Корень** – (Distal) Дистальный корень

**(M) М Корень** – (Mesial) Мезиальный корень

**(MB) МБ Корень** – (Mesiobuccal) Мезиобуккальный

**(DB) ДБ Корень** – (Distobuccal) Дистобуккальный

**(P) Н Корень** – (Palatal) Небный корень

**(B) Б Корень** – (Buccal) Буккальный корень

**3D** – Three Dimensional – трехмерное изображение (англ.)

**СВСТ** – Cone-Beam Computed Tomography - Конусно-лучевая компьютерная томография (КЛКТ) (англ.)

**Er:YAG** – Erbium - Yttrium Aluminum Garnet Laser Эрбий-иттриевый лазер на гранате.

**FOV** – Field of View - Поле Зрения

**DICOM** – Digital Imaging and Communications in Medicine – программа-просмотрщик

**MB2** – Second Canal Mesiobuccal – второй мезиально-щечный канал

**МНВ** – Мюллер-Хинтон с бараньей кровью / Mueller-Hinton Broth – питательная среда

**МНН** – Мюллер-Хинтон с добавкой для гемофильной палочки –питательная среда

**МН** – Мюллер-Хинтон Агар / Mueller-Hinton Agar – питательная среда

**Клинико-анатомические особенности строения корневой  
системы зубов в практике врача стоматолога**

**Баракат Хайдар**

Диссертация посвящена изучению основных вопросов эндодонтического протокола: определение структуры эндодонта перед эндодонтическим лечением, определение рабочей длины с помощью современных инструментов рентгенологического исследования. Изучены причины неудач эндодонтического лечения, предложена модификация протокола медикаментозной обработки корневых каналов излучением эрбиевого лазера.

**The anatomical and Clinical features of the morphology of root canal system  
of the teeth in the dental practice**

**Barakat Haydar**

The PhD project was conducted to study the main issues of the endodontic protocol: determination of the morphology of the endodontic system before endodontic treatment, determination of the working length with the help of modern x-ray examination tools. The causes of failure of endodontic treatment were studied, a modification of disinfection protocol used for root canal cleaning with erbium laser radiation was proposed.