

## **РАЗРАБОТКА ЭНДОДОНТИЧЕСКОГО АППАРАТА И АЛГОРИТМА СТЕРИЛИЗАЦИИ СИСТЕМЫ МАКРО - И МИКРОКАНАЛОВ КОРНЯ ЗУБА**

***Соответствие проекта тематике заявленной научной платформы – инвазивные технологии.***

Разработка эндодонтического аппарата и алгоритма стерилизации системы макро - и микроканалов корня зуба, акцентирует внимание на сохранении максимального количества интактной твёрдой ткани корневого канала, за счёт атравматической предобтурационной обработки и активного бактерицидного действия на патологическую микрофлору корневого канала зуба, при лечении осложнённых форм кариеса.

Экспериментально-клиническая тактика атравматической предобтурационной санации корневого канала зуба, предлагаемая нами, основана на понимании биологических процессов, лежащих в основе периапикальных патологий и биомеханики зубов.

***Актуальность и описание проблемы, планируемой к решению в ходе реализации НИР (проекта).***

На сегодняшний день количество неудачных исходов лечения корневых каналов зубов остается высоким, так по данным Н. Н. Божанова, причиной развития флегмон в области лица и шеи в 98-99% случаев является некачественное лечение зубов с периодонтитом (Н. Н. Божанов и соавт., 1996 г). Корневой канал зуба - это сложная система, включающая разветвления, боковые каналы, апикальную дельту, а традиционные способы химико - механической обработки, применяемые в стоматологии, не в состоянии обеспечить их полную стерилизацию (М. Хюльсман., 2006; Геранін С. І., 2013 г).

Современная эндодонтия имеет в своем арсенале высокоэффективные методы инструментальной обработки и obturation корневых каналов. Несмотря на это, в эндодонтической практике нередко развивается повторное хроническое воспаление в периодонте после лечения пульпитов и периодонтитов (Д. Кантаторе., 2011 г). Большая часть корневой системы имеет строение лабиринта с множеством микроканалов, ответвлений и анастомозов, которые в ходе препарирования не удается идеально обработать и простым струйным промыванием антисептическими растворами, и даже самыми современными ротационными инструментами. (А. И. Николаев., Л. Н. Цепов., 2008 г).

Ирригационные (антисептические) растворы, активированные ультразвуком, делают возможным проведение дезинфекции корневого канала зуба, но не стерилизации. В научных статьях экспериментального и клинического характера показан положительный эффект использования высокоинтенсивного лазерного излучения при эндодонтической обработке, которое выражено бактерицидным и биостимулирующим эффектами (Sleiman P., 2006 г.; О. В. Алёхина., 2011 г.; Геранін С. І., 2013 г).

С помощью лазера происходит абляция (выжигание или выпаривание) остатков тканей, уничтожение бактерий и остекление стенок каналов. Лазерный луч проходит через канал в сторону очага воспаления, при этом на некоторое время приостанавливается распространение инфекции и подавляется симптоматика, однако рецидив очевиден, если корневой канал не будет полноценно, дополнительно обработан (Д. Кантаторе., 2011 г.; Полонейчик Н. М и соавт., 2012 г). Неодимовый лазер может считаться наилучшим источником излучения для лечения корневых каналов зуба, учитывая возможность проникновения излучения в ткань корня на 4-10 мм, что увеличивает объем облученной ткани, но внутриканальная работа лазером имеет ряд осложнений. Энергетический уровень, необходимый для запечатывания дентинных каналов и рекристаллизации структуры, является причиной микротрещин корневого канала, а из-за подъема температуры во время излучения может поражаться окружающая ткань (Роудз Дж. С., 2009 г).

Для устранения возбудителей из системы инфицированных корневых каналов необходимо широкое внедрение современной стратегии эндодонтической антимикробной терапии.

Актуальным является поиск высокоэффективных аппаратов и методик, обеспечивающих гарантированный положительный результат, за счет выраженного антибактериального эффекта, активизации окислительно - восстановительных процессов в тканях пародонта, устранения очага хронического воспаления, стимуляции и ускорения регенераторных клеточных реакций (Политун А.М., 2010 г.; Л.С. Латюшина., У.Г. Осьмуха., В.Э. Цейликман., 2011 г).

На ряду с антимикробной эффективностью, важно учитывать атравматическую направленность предобтурационной обработки корневых каналов зубов, учитывать возможность появления структурных повреждений твёрдых тканей в системе корневого канала зуба на предобтурационном этапе эндодонтического лечения для того, чтобы избежать отсроченных осложнений, от которых зависит дальнейшее функциональное состояние зуба в зубочелюстной системе (Митронин А. В., Чунихин А. А., 2010 г).

Структурные повреждения твёрдых тканей в системе корневых каналов зуба на предобтурационном этапе – одна из основных причин формирования очагов воспалительного процесса в постобтурационный период, где контрольная рентген диагностика не всегда может констатировать наличие возникших осложнений.

Таким образом, на сегодняшний день остаётся актуальным поиск способов атравматической предобтурационной санации системы корневого канала зуба при эндодонтическом лечении осложнённых форм кариеса.

В связи с этим считаем актуальным разработку и апробацию эндодонтического аппарата «Perfect Root CS» с использованием световой технологии для комплексного лечения системы корневого канала зуба, который позволит улучшить качество эндодонтического лечения различных форм осложненного кариеса.

### ***Научная новизна.***

В России и за рубежом на данный момент аналогичных аппаратов для полной стерилизации корневых каналов зуба нет, что подтверждается проведенным патентным поиском по российским и зарубежным источникам.

Разрабатываемый нами алгоритм стерилизации (с применением эндодонтического аппарата) системы макро- и микроканалов корня зуба позволит на дообтурационном этапе (перед пломбированием), не зависимо от типа строения канала, в полной мере количественно уменьшить (уничтожить) патогенную микрофлору и устранить продуцируемые ею токсические продукты. Активное воздействие светового луча строго определенного диапазона позволит значительно снизить патогенную микрофлору не только основного корневого канала зуба, а и разветвлений, боковых канальцев, апикальной дельты.

Следовательно, ожидается, что после бактерицидной обработки всей микрофлоры зуба с помощью нового аппарата, действие патогенных факторов в системе корневого канала будет минимальным, а значит на постобтурационном этапе лечения зуба (т. е после постановки постоянной корневой пломбы) высокий % возможных отсроченных осложнений значительно снизится.

### ***Научный коллектив, участвующий в реализации проекта:***

1. Юркевич Александр Владимирович, д.м.н., профессор, декан стоматологического факультета ГБОУ ВПО ДВГМУ Минздрава России - Научный руководитель НИР;
2. Евсеев Алексей Николаевич, к.м.н., доцент, заведующий кафедрой «Патологическая анатомия» ГБОУ ВПО ДВГМУ Минздрава России - Научный консультант морфологического блока НИР;
3. Кольцов Игорь Петрович, к.м.н., доцент, заведующий кафедрой «Микробиология, вирусология и иммунология» ГБОУ ВПО ДВГМУ Минздрава России - Научный консультант микробиологического блока НИР;
4. Ларинская Анна Викторовна, врач-интерн, стоматологический факультет ГБОУ ВПО ДВГМУ Минздрава России – исполнитель НИР.

Руководитель и научные консультанты проекта имеют многолетний опыт практической работы в здравоохранении, реализации научно – исследовательских и инновационных проектов, осуществляемых в рамках различных конкурсов и грантов, а также патентования результатов.

Исполнитель имеет опыт реализации проектов в рамках всероссийского и внутривузовского конкурсов грантов для студентов и аспирантов.

**Финансовая модель. Календарный план реализации проекта или этапный механизм осуществления. Затраты, необходимые для осуществления проекта.**

Этапы	Наименование научно-исследовательских и опытно- конструкторских работ	Срок выполнения работ по годам	Затраты, необходимые для осуществления проекта, руб.
<b>1</b>	Морфологический блок	(2013-2016)	<b>500 000</b>
<b>2</b>	Микробиологический блок	(2015-2016)	<b>1 000 000</b>
<b>3</b>	Разработка и обоснование метода применения эндодонтического аппарата «Perfect Root CS» Создание алгоритма протокола стерилизации	(2016-2017)	<b>150 000</b>
<b>4</b>	Проведение апробации нового эндодонтического аппарата	(2016 -2018)	<b>350 000</b>
<b>Итого:</b>		<b>5(пять) лет</b>	<b>2 000 000</b>

### **Конкурентные преимущества проекта**

Данные результаты морфологического блока (гистологические исследования), представленные в таблице 1, подтверждают конкурентные преимущества применения эндодонтического аппарата «Perfect Root CS» в лечении осложнённых форм кариеса, из которой видно, что формирование структурных повреждений твёрдых тканей корневых каналов на предобтурационном этапе, а именно: модифицированный слой детрита, очаги микробизма, участки повреждения дентинных канальцев в виде микротрещин прямо зависят от источника облучения, его длины волны и времени воздействия на стенки корневого канала зуба. Наличие очагов дистрофического обызвествления в %, являются проявлением хронического воспалительного процесса в системе корневого канала зуба и не зависят от способа обработки твёрдых тканей зубов.

Преимущества способа атравматической предобтурационной санации системы корневого канала зуба с применением эндодонтического аппарата «Perfect Root CS» в лечении осложнённых форм кариеса:

- обеспечивает структурную сохранность твёрдых тканей корневого канала зуба на этапе предобтурации;
- повышает стерилизационную эффективность предобтурационной санации за счёт снижения микробной контаминации в системе корневого канала зуба;
- соответствует основным критериям успешной эндодонтической обработки корневых каналов зуба.

Таблица 1

Показатели	Микроскопия			
	Модифицированный слой детрита (%)	Очаги микробизма (%)	Участки повреждения дентинных канальцев, микротрещин (%)	Очаги дистрофического обызвествления (%)
1 группа (n=10)  Способ механической и медикаментозной обработки корневых каналов.	<b>50</b>	50	0	40
2 группа (n=10)  Способ механической и медикаментозной обработки с последовательной обработкой диодным лазером с длиной волны 980 нм, в течение 5-25 сек.	20	20	<b>60</b>	40
3 группа (n=10)  Способ механической и медикаментозной обработки с последовательной обработкой UVC с длиной волны 254-257 нм, в течение 20-45 сек.	20	20	<b>0</b>	40

### ***Инновационность.***

Разработан новый эндодонтический аппарат, действующим лечебным фактором которого является световой поток ультрафиолетового луча в жестком спектре, а также разработан способ атравматической предобтурационной санации системы корневых каналов зубов.

Новизна предлагаемого проекта заключается в том, что впервые в качестве лечебного фактора зубов (эндодонта) предлагается использовать ультрафиолетовое излучение жесткого спектра в умеренном режиме, излучаемое с помощью экспериментальной клинической модели эндодонтического аппарата «Perfect Root CS» для стерилизации корневых каналов зуба при лечении осложненных форм кариеса. Обоснованность лечебного применения данного физического фактора — UVC — подтверждена проводимыми нами экспериментальными исследованиями на удаленных зубах, не подлежащих лечению, *in vitro*.

***Апробация проекта – публикации, заявки на изобретения, рац. предложения, гранты, иные способы апробации. Информация о соисполнителях.***

1. Получен патент РФ на полезную модель № 131609 от 27.08.2013 г. «Эндодонтический инструмент для стерилизации каналов зуба», автор и патентообладатель: Ларинская Анна Викторовна;
2. Разработан метод диагностики повреждений твёрдых тканей системы корневого канала зуба, (удостоверение на рационализаторское предложение № 2756 от 26.03.2014 г);
3. Разработан способ атравматической предобтурационной санации системы корневого канала зуба, (заявка на получение патента РФ № 2014123888/14(038865) – экспертиза по существу).

#### ***Публикации:***

1. Протокол стерилизации системы макро – и микроканалов корня зуба с помощью эндодонтического аппарата «PERFECT ROOT CS» (PRCS) / А. В. Ларинская // Материалы научно-практической конференции с международным участием «Человек: здоровье, медицина, экология». Академический журнал Западной Сибири, 2013. - № 3 (46). Том 9. С. 76. (тезисы).
2. Протокол стерилизации системы макро - и микроканалов корня зуба, повышающий окислительные и обменные процессы в тканях периодонта с помощью эндодонтического аппарата / А. В. Ларинская, К. А. Пушкарева / Научный руководитель: Зав. кафедрой микробиологии, вирусологии и иммунологии, профессор И.П. Кольцов // материалы 70-ой научной конференции студентов. – Хабаровск: Изд-во ГБОУ ВПО ДВГМУ Минздрава России, 2013. (тезисы).
3. Повреждения твёрдых тканей в системе корневого канала зуба, как следствие предобтурационной обработки при эндодонтическом лечении осложнённых форм кариеса. Сборник 71-ой Итоговой научной конференции молодых учёных и студентов ДВГМУ с международным участием (РИНЦ) 2014 г.

#### ***Соисполнители:***

1. Лаборатория физико-химических методов исследования на базе ФГБУН Института тектоники и геофизики им. Ю.А. Косыгина ДВО РАН, г. Хабаровск.
2. «Центр генетических ресурсов лабораторных животных» и SPF-виварий лабораторных животных, (ИЦиГ СО РАН – ЦКП), г. Новосибирск.
3. Лаборатория инструментальных и радиоизотопных методов анализа на базе Тихоокеанского института биоорганической химии им. Г.Б. Елякова (ЦКП ТИБОХ ДВО РАН), г. Владивосток.

#### ***Научно-исследовательская работа представлена на конкурсах межрегионального и всероссийского уровня:***

1. Молодежный научно-инновационный конкурс “УМНИК” 2013 г., получен диплом и грант в размере 200 тыс. рублей;
2. Всероссийский конкурс научно-инновационных проектов Эстафета ”Вузовская наука - 2013“ Первый МГМУ им. И. М. Сеченова, диплом победителя;
3. Russian Startup Tour -2014 г, победа и приглашение к участию в международной конференции Startup Village в Иннограде Сколково;
4. 3-й внутривузовский конкурс научно-исследовательских и инновационных проектов на соискание грантов для студентов и аспирантов ДВГМУ 2014 г;
5. 71-я Ито-говая региональная научная конференция молодых ученых и студентов ДВГМУ с международным участием “Актуальные вопросы современной медицины” 2014 г.