

Экспресс-метод оценки качества эндодонтической обработки корневого канала зуба методом лазерной флуоресценции

М.Т. АЛЕКСАНДРОВ*, д.м.н., проф.

В.И. ГУНЬКО**, д.м.н., проф., зав. каф.

Е.В. ИВАНОВА****, д.м.н., проф.

О.Н. ИВАНЧЕНКО****, к.м.н., врач-стоматолог

Е.П. ПАШКОВ*, д.м.н., проф.

А.А. ЛАБАЗАНОВ***, гл. врач

А.С. КАЛИНИЧУК**, врач-стоматолог

*Кафедра микробиологии, вирусологии и иммунологии Первого МГМУ им. И.М. Сеченова

**Кафедра челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии Российского университета дружбы народов, г. Москва

***Частная стоматологическая клиника г. Москва

****Поликлиника ОАО «Газпром»

*****Кафедра терапевтической стоматологии ГБОУ ДПО РМАПО Минздравсоцразвития России

Express-method for assessing the quality of endodontic treatment of root canal by laser fluorescence

M.T. ALEKSANDROV, V.I. GUN'KO, E.V. IVANOVA, O.N. IVANCHENKO, E.P. PASHKOV, A.A. LABAZANOV, A.S. KALINICHUK

Резюме: Статья посвящена исследованию эффективности медикаментозной обработки корневых каналов (КК) зубов. В ходе эксперимента, проведенного на 52 корневых каналах 37 удаленных зубов, была подтверждена эффективность применения метода лазерно-флуоресцентной диагностики (ЛФД) при эндодонтическом лечении. Также были выявлены наиболее эффективные антисептические препараты, применяемые для медикаментозной обработки - 3% перекись водорода, барботированная оксидом азота; 3% перекись водорода в сочетании с 5% гипохлоритом натрия. Предложен алгоритм применения метода ЛФД при проведении механической и медикаментозной обработки корневых каналов.

Ключевые слова: апикальный периодонтит, эндодонтическое лечение, медикаментозная обработка корневых каналов, лазерно-флуоресцентная диагностика, фотодинамическая терапия.

Abstract: The article investigates the effectiveness of chemical treatment of root canals. In an experiment conducted on 52 root canals of 37 extracted teeth, the effectiveness of the method of laser fluorescence diagnosis (LFD) for endodontic treatment was confirmed. There have also been found most effective antiseptic preparations used for chemical treatment – 3% hydrogen peroxide, nitric oxide treated 3% hydrogen peroxide in combination with 5% sodium hypochlorite. An algorithm for applying the method of LDF during mechanical and chemical treatment of root canals is suggested.

Key words: apical periodontitis, endodontic treatment, chemical treatment of root canals, laser fluorescence diagnostics, photodynamic therapy.

Введение

Апикальный периодонтит (АП) – одно из самых распространенных заболеваний челюстно-лицевой области (ЧЛО). По частоте обращаемости в лечебные учреждения данная патология занимает третье место после кариеса зубов и пульпита [7, 11, 12, 16].

По данным литературы и клинических наблюдений в этиологии АП [26, 30] известна ведущая роль одонтогенной инфекции. Одной из первоочередных целей эндодонтического лечения является максимальная элиминация микроорганизмов, находящихся в КК [6, 21]. Выявлено, что при лечении АП прогноз благополучного исхода составляет 10-20% при отсутствии внутрикорневой «стерилизации» [22]. Поэтому

тщательная обработка корневого канала является, согласно исследованиям ученых, «главным условием успешного лечения» [5, 10, 13, 15].

Однако несмотря на достижения современной стоматологии, успех эндодонтического лечения в России составляет лишь 29%. Для сравнения: по данным Европейской ассоциации эндодонтистов, эта цифра составляет 80%, а по данным Американской ассоциации эндодонтистов – от 53% до 80% [22]. Это связано с оставшимися после проведенной механической и медикаментозной обработки микроорганизмами [1, 3, 6, 18, 20, 22, 14, 31], то есть зуб после лечения оставался источником одонтогенной инфекции. Одной из причин этого также является повышенное внимание

врачей-стоматологов к инструментальной обработке КК, технике пломбирования и использованию новых пломбировочных материалов, актуальными же индикаторами и определениями количественного состава микрофлоры в КК отошли на второй план. Кроме того, в настоящее время отсутствуют объективные количественные, экспрессные методы оценки эндодонтической обработки КК зубов с точки зрения элиминации микробов [2, 17, 23].

В связи с вышеизложенным назрела настоятельная необходимость разработки таких методик, которые позволили бы в онлайн-режиме оценивать качество проведенной медикаментозной и механической обработки КК зубов с точки зрения элиминации этиологического фактора – микрофлоры. В частности, в современной эндодонтической практике не учитывается тот факт, что органические и неорганические компоненты дентина, превращающиеся в суспензию в ирригационном растворе в процессе химико-механической обработки канала, ингибируют большинство антимикробных веществ [8, 27, 28]. Кроме того, спектр микрофлоры КК индивидуален, то есть в каждом конкретном клиническом случае присутствует уникальный набор штаммов микроорганизмов [29]. Поэтому и качество эндодонтической обработки зависит от чувствительности микрофлоры КК к применяемому антисептику [5, 15, 19]. Однако в настоящее время в условиях ежедневной эндодонтической практики не представляется возможным оценить как качество антимикробной обработки корневого канала зуба, так и обоснованный индивидуальный выбор

эффективного антимикробного препарата. Это подтверждается тем, что традиционные ирригационные растворы, такие как гипохлорит натрия, эффективны с точки зрения уничтожения бактерий только при использовании значительных их объемов. И даже в этом случае сообщалось о том, что определенный процент корневых каналов все же содержал культивируемые бактерии после обработки [9]. Показано, что из 20 КК, обработанных 0,5% раствором гипохлорита натрия, только в девяти отмечалось отсутствие культивируемых бактерий. Повышение концентрации раствора до 5% сократило на один количество КК, в которых отмечалось наличие культивируемых бактерий, при этом половина КК оставалась инфицированной [4]. В целом же эффективность применения 3% гипохлорита, по данным микробиологического исследования, составляла от 60-70% (рост бактерий в 30-40%) [31, 32]. Более того, в инфицированных КК бактерии присутствуют в биопленке, более стойкой по отношению к антисептикам. In vitro резистентность к ним в 500-1000 раз превышает таковую отдельных колоний бактерий [25].

Учитывая высокую потребность в объективной и быстрой оценке эффективности качества обработки КК, нами был предложен и апробирован экспресс-метод такой оценки с помощью лазерно-флуоресцентной диагностики (ЛФД).

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В ходе экспериментальной работы объектом исследования служили 52 КК зубов (37 зубов), удаленных по по-

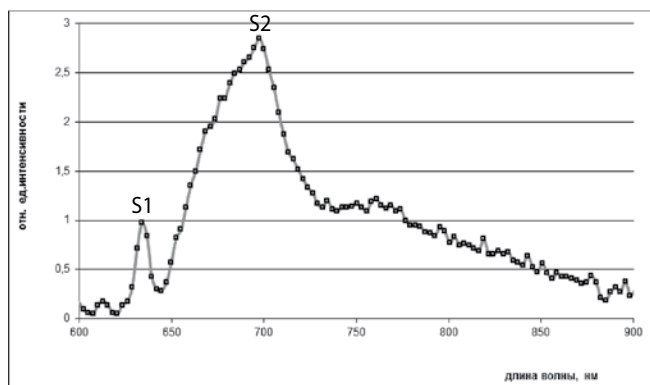


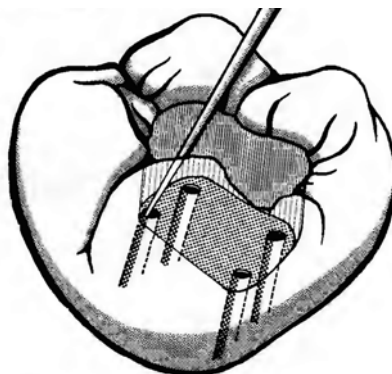
Рис. 1. Стандартный спектр флуоресценции, выдаваемый на мониторе установки для ЛФД.

S1 – интенсивность зондирующего излучения;

S2 – интегральная интенсивность флуоресценции



Рис. 2. Фиксация исследуемых зубов в базисный воск для удобства работы. Создан эндодонтический доступ к полости зубов



А – зондирующее излучение гелий-неонового лазера, Б – отраженный сигнал

Рис. 3. Принцип применения ЛФД при эндодонтическом лечении зубов.

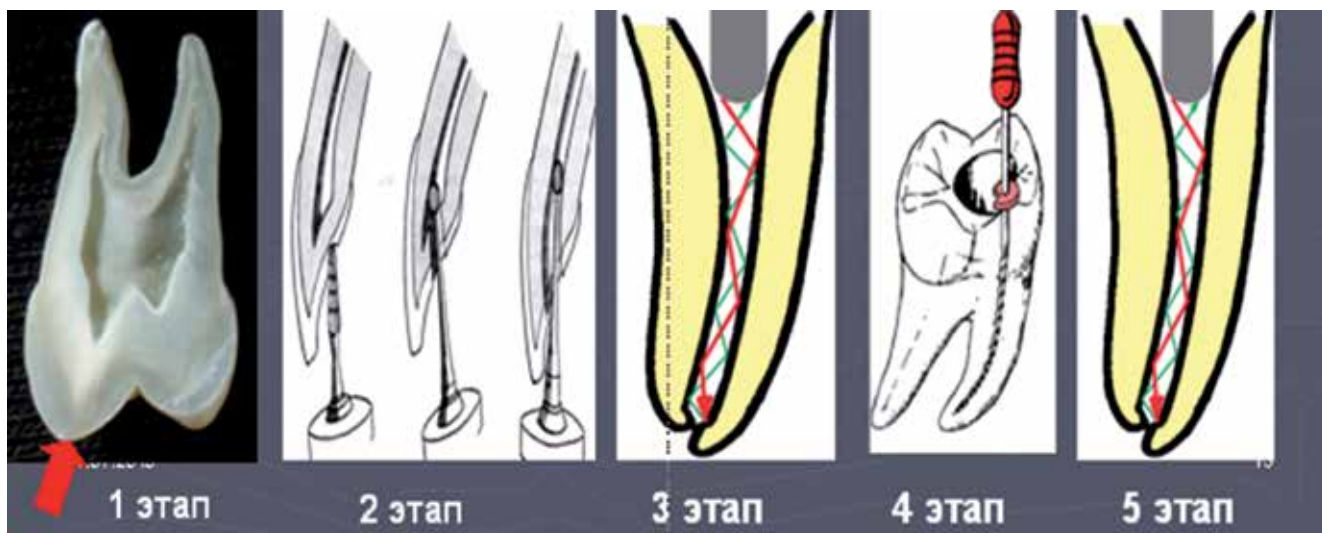


Рис. 4. Иллюстрация этапов выполнения экспериментальной работы

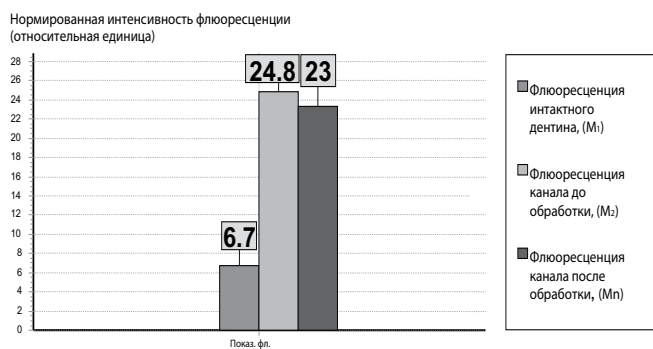


Рис. 5. Флюоресценция содержимого корневого канала зуба до и после механической и медикаментозной обработки 3% перекисью водорода (объем 10 мл, время 10 мин.). Показатель флюоресценции М уменьшился незначительно и далек от такового интактной ткани (дентин). В клинических условиях данный зуб остался бы источником одонтогенной инфекции

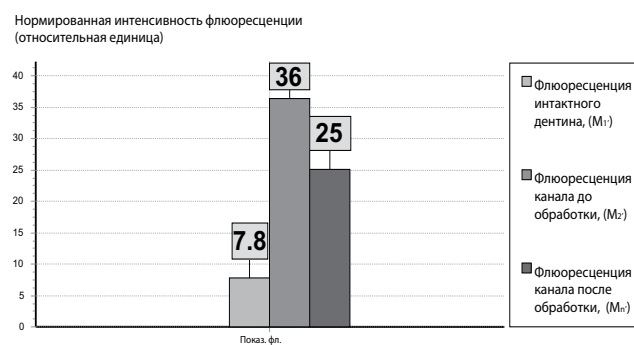


Рис. 6. Флюоресценция содержимого КК зуба до и после механической и медикаментозной обработки хлоргексидином 0,02% (объем 10 мл, время 10 мин.). Обработка также недостаточна, поскольку не достигнут показатель М интактной ткани

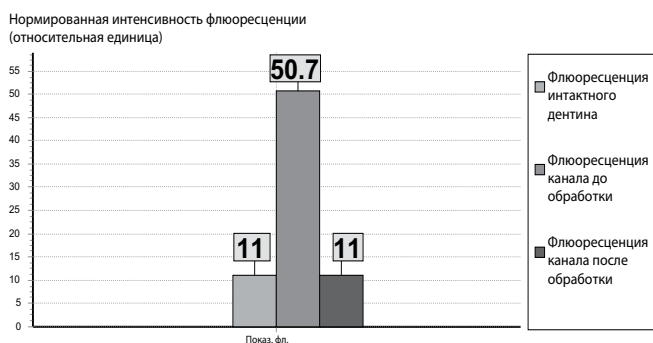


Рис. 7. Флюоресценция содержимого КК зуба до и после механической и медикаментозной обработки перекисью водорода 3%, барботированной оксидом азота (объем 10 мл). Обработка проведена качественно – достигнут показатель интактной ткани. Время обработки составило 5 мин., что было недостижимо для других использованных антисептиков

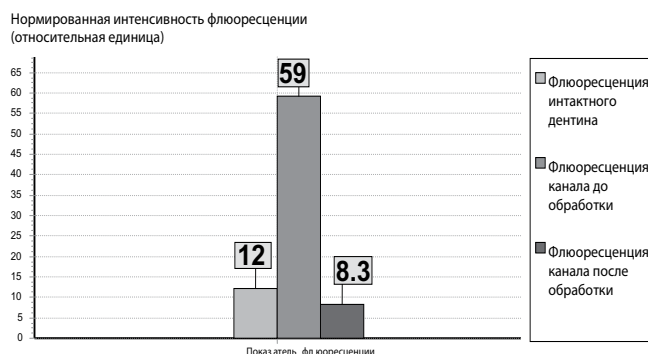


Рис. 8. Флюоресценция содержимого КК зуба до и после механической и медикаментозной обработки перекисью водорода 3% в сочетании с гипохлоритом натрия 5,2%. Обработка также проведена качественно – достигнут показатель М интактной ткани. Однако затраченное время выше, чем таковое для перекиси водорода 3%, барботированной оксидом азота (составило 30 мин.)

воду осложнений кариеса по клиническим показаниям (табл. 1).

С помощью ЛФД проводили мониторинг изменения концентрации микрофлоры КК, оценивали эффективность воздействия на нее различных антисептиков. Данные исследования проводились с использованием сертифицированных установок «Флюол» (рег. удостоверение №ФС 02012006/5578-06, ЗАО «Сигма-Оптик», Россия), «Спектролюкс МБ» (рег. удостоверение №ФС 022а2005/2087-05, ООО «НПЦ Спектролюкс», Россия) и «ЛЭСА» (рег. удостоверение ФСР 2008/03784, ЗАО «Биоспек», Россия). В ходе исследования проанализировали 141 спектр флюорограмм.

Установки представляют собой комплексы аппаратуры, состоящие из четырех основных блоков:

- 1) лазерного источника для облучения биотканей и возбуждения аутофлюоресценции;
- 2) оптического блока, включающего в себя волоконно-оптический катетер для подведения лазерного излучения;
- 3) системы компьютерной регистрации и обработки спектральной информации;
- 4) системы оптических светофильтров.

Установки работают следующим образом: лазерное излучение с длиной волны 633 нм (He-Ne лазер) фокусируется на входной торец волоконно-оптического катетера (ВОК). Излучение по гибкому волокну катетера подводится к исследуемому объекту (устье КК зуба). При взаимодействии лазерного излучения с содержимым КК возникает отраженное излучение и индуцированная лазером флюоресценция в диапазоне от 633 до 1000 нм. Это вторичное излучение воспринимается приемным световодом. Флюоресценция, индуцированная лазерным излучением, отраженный и часть рассеянного назад лазерного света принимается регистрирующей частью ВОК, который состоит из шести волокон и подается на диспергирующий блок, состоящий из системы оптических фильтров и

полихроматора с решеткой. Далее световой сигнал в многоканальном оптическом спектроанализаторе преобразуется в электрический, который через плату поступает в компьютер, при помощи специального продукта обрабатывается и отображается на мониторе компьютера в виде спектра (рис. 1).

В исследовании использовались такие характеристики спектра отраженного сигнала, как интенсивность зондирующего излучения (S_1) и интегральная интенсивность флюоресценции (S_2) (рис.1). Для оценки результатов использовалось соотношение $M = S_2/S_1$, то есть нормированная мощность флюоресценции в относительных единицах. Поскольку мощность флюоресценции прямо пропорциональна концентрации бактерий на исследуемом объекте [2], значение M справедливо использовать для оценки изменения концентрации бактерий в КК в процессе механической и медикаментозной обработки.

Сразу после удаления зубы помещали в форму, заполненную расплавленным базисным воском, и фиксировали в ней за счет остывания и затвердевания воска (рис. 2).

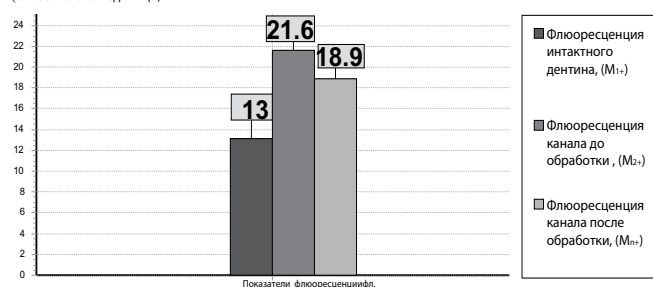
На первом этапе осуществляли регистрацию показателей флюоресценции эмали иммунных зон каждого зуба (контрольный показатель) Ф1 – эмали режущих краев резцов или бугров жевательных зубов, поскольку эти зоны наименее обсеменены бактериями вследствие их механического удаления при чистке зубов и жевании. При разрушении режущих краев и жевательных бугров для снятия показателя контроля использовались иммунные зоны зуба, а также показатели флюоресценции интактного дентина, обнажившегося, например, вследствие патологической или возрастной стираемости. Показатель Ф1 учитывали при оценке бактериальной обсемененности КК. Он является тем эталоном, к которому должны стремиться показатели флюоресценции по окончании эндодонтической обработки, то есть они должны быть сопоставимы с флюоресценцией интактных тканей.

Таблица 1. Распределение удаленных зубов в зависимости от клинического диагноза

Диагноз по МКБ-10	Количество зубов
K04.4	15
K04.5	13
K10.2	9

Случай 1

Нормированная интенсивность флюоресценции (относительная единица)



Случай 2

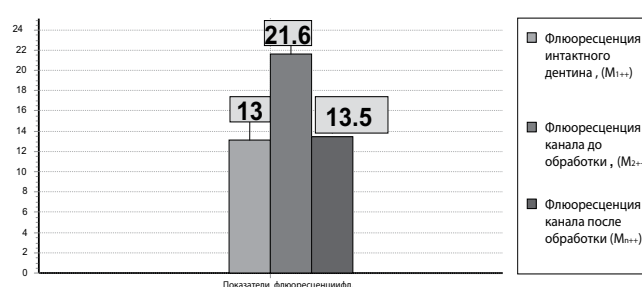


Рис. 9. Флюоресценция содержимого КК двух зубов до и после механической и медикаментозной обработки гипохлоритом натрия 5,2%. В обоих случаях использовалось 10 мл раствора, время обработки составило 10 мин.

На втором этапе осуществляли эндодонтический доступ и проводили регистрацию показателей флюоресценции содержимого КК до обработки Φ_n (рис. 3).

На третьем этапе проводили механическую и медикаментозную обработку корневых каналов. Механическую обработку проводили по методике Stepback. Для расширения корневых каналов использовали ручные К-файлы и Н-файлы. Во всех случаях для химического расширения корневого канала использовали препарат на основе ЭДТА «Эндогель №1» («ВладМива», Россия). Медикаментозную обработку проводили после каждой смены инструмента. Расход антисептика составил в среднем 10 мл на один канал, а время обработки – не менее 10 мин. [3].

В процессе обработки были использованы следующие антисептики: перекись водорода 3% ($n = 8$), хлоргексидина биглюконат 0,02% ($n = 10$), гипохлорит натрия 5,2% ($n=7$), перекись водорода, барботированная оксидом азота ($n = 6$), перекись водорода 3% в сочетании с гипохлоритом натрия 5,2% ($n = 6$).

Для получения перекиси водорода, барботированной оксидом азота, использовали аппарат «Плазон» (регистрационное удостоверение №ФСР 2007/00583 от 9 августа 2007 г.), разработанный в МГТУ им. Н.Э. Баумана.

На четвертом этапе проводили регистрацию показателей флюоресценции корневых каналов по окончании эндодонтической обработки Φ_{n+1} .

Пятым этапом была компьютерная обработка и анализ полученных результатов. Итого: обработано зубов – 37, проанализировано спектров – 141. Этапы выполнения экспериментальной части работы представлены на рис. 4.

Нормированная интенсивность флюоресценции(относительная единица)

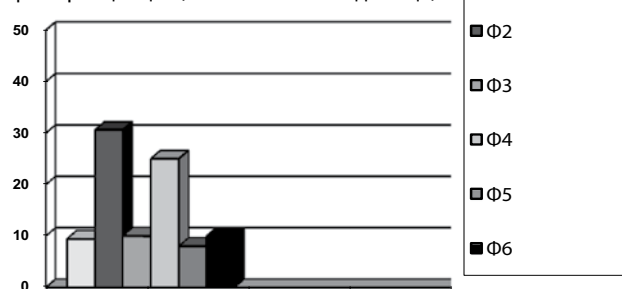


Рис. 10. Принцип использования детергента для контроля качества медикаментозной обработки КК зуба, где:
 Φ_1 – показатель нормированной мощности флюоресценции интактной ткани зуба;
 Φ_2 – показатель нормированной мощности флюоресценции КК до его механической и медикаментозной обработки;
 Φ_3 – показатель нормированной мощности флюоресценции КК после его механической и медикаментозной обработки;
 Φ_4 – показатель нормированной мощности флюоресценции КК после его обработки детергентом – значительное повышение флюоресценции (сохранение в КК множества живых микробов - неэффективная обработка КК);
 Φ_5 – показатель нормированной мощности флюоресценции КК после его повторной механической и медикаментозной обработки;
 Φ_6 – показатель нормированной мощности флюоресценции КК после его повторной обработки детергентом (повышение флюоресценции незначительно – КК можно пломбировать)

Для контроля производили посевы содержимого КК зубов до и после эндодонтического лечения (кафедра микробиологии, вирусологии и иммунологии Первого МГМУ им. И.М. Сеченова).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

С помощью метода ЛФД было установлено, что показатель нормированной мощности флюоресценции M интактной эмали удаленных зубов в среднем составлял $8,9 \pm 0,4$ относительных единиц флюоресценции, а у интактного дентина – $7,2 \pm 0,3$ условных единиц флюоресценции.

Таким образом, средние показатели M интактных дентина и эмали близки между собой по количественным характеристикам. Эти параметры учитывали при оценке бактериальной обсемененности КК в качестве контрольных, к которым должен стремиться параметр M после качественно проведенной санации КК.

Полученные в ходе исследования данные компьютерная программа в составе использованных установок ЛФД представила в виде диаграмм для каждого антисептика соответственно (рис. 5-8).

При анализе результатов была построена сводная таблица по динамике показателей флюоресценции и по отношению к показателям контроля (табл. 2). Из таблицы видно, что максимальное снижение флюоресценции, свидетельствующее об эффективности антисептической обработки полости и канала зуба в клинических условиях, происходило при использовании перекиси водорода 3%, барботированной оксидом азота, а также перекиси водорода 3% в сочетании с гипохлоритом натрия 5% (после медикаментозной обработки с применением этих антисептиков

Относительные единицы флюоресценции M

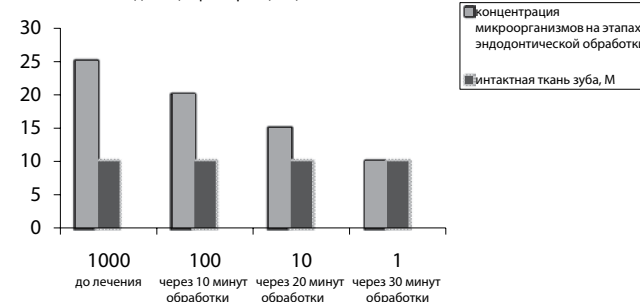


Рис. 11. Соотношение между интенсивностью флюоресценции в КК зуба и концентрацией микробов. По оси абсцисс – концентрация микробов $\times 10^5$, по оси ординат – нормированная мощность флюоресценции M в КК зуба в процессе эндодонтической обработки

Таблица 2. Сравнительная характеристика наиболее часто применяемых антисептиков для медикаментозной обработки корневых каналов зубов

Антисептический препарат	Среднее снижение показателей флюоресценции в корневых каналах, %	Отношение к показателям флюоресценции интактных тканей, %
Перекись водорода 3%	3,7	+182
Хлоргексидин 0,02%	33,4	+153
Гипохлорит Na 5,2%	45,9	+53
Перекись водорода 3% + NO	63,9	+5
Перекись водорода 3% + гипохлорит Na 5,2%	72,8	-6

показатели флюоресценции КК были наиболее близки к показателям флюоресценции интактных тканей зуба).

Однако для одного и того же антисептика установлен различный эффект в каждом конкретном случае (рис. 9). При одном и том же антисептике, протоколе, объеме раствора и времени воздействия в первом случае положительный эффект не был достигнут, а во втором был достигнут. Это еще раз подтверждает диагностическую ценность метода ЛФД.

Помимо этого, в ряде случаев после длительной обработки КК современными антисептиками в течение необходимого времени достичь 100% элиминации микрофлоры из канала не удалось (М после обработки близко, но не равно таковому интактной ткани). Поэтому для дополнительного контроля была применена дополнительная обработка КК препаратом детергентного действия – мирамистином 0,1% (рис. 10).

Все полученные в ходе исследования данные были подтверждены микробиологически: снижение нормированной мощности флюоресценции М в КК зуба в процессе его обработки соответствовали снижению концентрации микробов до пороговых значений в случае качественной обработки (рис. 11).

Учитывая результаты ранее проведенных работ [6, 24], можно приблизительно оценить эффективность применения новой методики применения ЛФД в эндодонтии: приблизительно она может составить 16,0-29,4%.

Выводы

1. Метод ЛФД является объективным экспресс-методом, позволяющим в реальных клинических условиях оценивать наличие бактериального субстрата при эндодонтических манипуляциях и эффективность механической и медикаментозной обработки твердых тканей зуба.

2. На основе ЛФД показано, что наиболее эффективными для медикаментозной обработки корневых

каналов зубов являлись следующие антисептики: 3% перекись водорода, барботированная оксидом азота; 3% перекись водорода в сочетании с 5% гипохлоритом натрия (в результате взаимодействия этих растворов происходит бурная реакция с выделением хлора, кислорода и водорода, повышающая эффективность медикаментозной и механической обработки корневого канала).

3. На основании проведенного экспериментально-го исследования можно рекомендовать внедрение метода ЛФД для разработки новых и оценки эффективности применяемых антисептиков, а также для введения его в клиническую практику.

4. При эндодонтическом лечении зубов рекомендуется соблюдать следующий алгоритм: для контроля измерять показатель флюоресценции эмали иммунных зон зуба и обозначить его как показатель Φ_1 , раскрыть полость зуба, расширить устье корневого канала. Зарегистрировать показатель флюоресценции содержимого КК до механической и медикаментозной обработок и обозначить его как показатель Φ_n . Осуществлять и механическую, и медикаментозную обработку корневого канала зуба по общепринятой методике, зарегистрировать показатель флюоресценции КК после механической и медикаментозной обработки и обозначить его как показатель Φ_{n+1} . Если после обработки КК зуба коэффициент $K = \Phi_{n+1} / \Phi_n \pm 0,05$, то механическую и медикаментозную обработку корневого канала можно завершить и произвести obturation корневого канала.

Поступила 15.04.2012

Координаты для связи с авторами:
119992, Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2
Первый МГМУ им. И.М. Сеченова

Кафедра микробиологии, вирусологии и иммунологии

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абрамович А. М., Стеценко Е. Г., Николаев С. Е. и соавт. Ошибки в эндодонтической практике // Эндодонтия today. 2003. Т. 4. №3-4. С. 38-41.
2. Александров М. Т. Лазерная клиническая биофотометрия. – М.: Техносфера, 2008. – 553 с.

3. Беер Р. Эндодонтия в ежедневной практике. Как снизить ошибки в эндодонтии // Новое в стоматологии. 2002. №5 (105). С. 35-36.
4. Беер Р. Эндодонтия в ежедневной практике. Как снизить ошибки в эндодонтии // Новое в стоматологии. 2002. №5 (105). С. 35-36.
5. Бонсор С. Дж., Ничол Р. Микробиологическая оценка фотоактивируемой дезинфекции в эндодонтии // Клиническая стоматология. 2006. №3. С. 9-16.

- Bonsor S. Dzh., Nichol R. Mikrobiologicheskaja ocenka fotoaktiviruemoj dezinfekcii v endodontii // Klinicheskaja stomatologija. 2006. №3. S. 9-16.
5. Будаевская Т. В., Адапченко А. А., Сысин Г. П. Показатели чувствительности микроорганизмов к антисептикам при апикальном периодонтите // Стоматология. 1989. №3. С. 23-25.
- Budaevskaja T. V., Adapchenko A. A., Sysin G. P. Pokazateli chuvstvitel'nosti mikroorganizmov k antiseptikam pri apikal'nom periodontite // Stomatologija. 1989. №3. S. 23-25.
6. Винниченко Ю. А., Винниченко А. В., Макаревич В. И. Инструментальная обработка корневых каналов зубов. Общие положения // Эндодонтия today. 2004. №3-4. С. 67-69.
- Vinnichenko Ju. A., Vinnichenko A. V., Makarevich V. I. Instrumental'naja obrabotka kornevyh kanalov zubov. Obshchie polozhenija // Endodontija today. 2004. №3-4. S. 67-69.
7. Гуревич Н. В., Болонкин В. П., Решетникова В. П. Состояние микробной флоры при воспалительных заболеваниях периодонта постоянных зубов у детей // Институт стоматологии. 2004. №3. С. 34.
- Gurevich N. V., Bolonkin V. P., Reshetnikova V. P. Sostojanie mikrobnaj flory pri vospalitel'nyh zabolevaniyah periodonta postojannyh zubov u detej // Institut stomatologii. 2004. №3. S. 34.
8. Дария Мухтар Файад, Абир Мустафа Дарраг. Адгезивы в эндодонтии. Часть 1. Действие материалов // DentalQ. 2010. №25. С. 18.
- Darija Muhtar Fajad, Abir Mustafa Darrag. Adgezivy v endodontii. Chast' 1. Dejstvie materialov // DentallQ. 2010. №25. S. 18.
9. Даурова Ф., Майсигов М., Нажмудинов Ш. Исследование in vitro эффективности метода фотоактивируемой дезинфекции относительно патогенной микрофлоры корневого канала // Кафедра. 2009. Т. 8. №1. С. 34-35.
- Daurova F., Majsigov M., Nazhmudinov Sh. Issledovanie in vitro effektivnosti metoda fotoaktiviruemoj dezinfekcii odnositel'no patogennoj mikroflory kornevogo kanala // Kafedra. 2009. T. 8. №1. S. 34-35.
10. Жохова Н. С. Ошибки и осложнения эндодонтического лечения и пути их устранения: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – М., 2002. – 21 с.
- Zhohova N. S. Oshibki i osloznenija endodonticheskogo lechenija i puti ih ustraneniya: Avtoref. dis. ... d-ra med. nauk. – M., 2002. – 21 s.
11. Козлов В. А. Хирургическая стоматологическая помощь в поликлинике. – М.: Медицина, 1985. – 270 с.
- Kozlov V. A. Hirurgicheskaja stomatologicheskaja pomoshch v poliklinike. – M.: Medicina, 1985. – 270 s.
12. Козлов В. А. Стоматология. – СПб.: Спецлит, 2003. – 477 с.
- Kozlov V. A. Stomatologija. – SPb.: Speclit, 2003. – 477 s.
13. Коэн С., Бернс Р. Эндодонтия. – СПб.: НПО «Мир и семья», ООО «Интерлайн», 2000. – С. 179.
- Kojen S., Berns R. Endodontija. – SPb.: NPO «Mir i sem'ja», ООО «Interlajn», 2000. – S. 179.
14. Магпа Рей. Использование микрохирургического подхода в качестве альтернативы традиционного метода резекции верхушки корня // DentalQ. №25. С. 78-88.
- Marga Rej. Ispol'zovanie mikrohirurgicheskogo podhoda v kachestve al'ternativy tradicionnogo metoda rezekcii verhusyki kornja // DentallQ. №25. S. 78-88.
15. Маргарян Э. Г. Разработка и клинико-лабораторное обоснование применения нового отечественного антисептика для корневых каналов при периодонтите: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 2007. – 25 с.
- Margarjan E. G. Razrabotka i kliniko-laboratornoe obosnovanie primeneniya novogo otechestvennogo antiseptika dlja kornevyh kanalov pri periodontite: Avtoref. dis. ... kand. med. nauk. – M., 2007. – 25 s.
16. Неделько Н. А., Каде А. Х., Петросян Н. Э. и соавт. Гнойно-воспалительные заболевания челюстно-лицевой области. Основные причины развития // Стоматология на пороге третьего тысячелетия: Сб. тез. – М.: Авиаиздат, 2001. – С. 409-410.
- Nedel'ko N. A., Kade A. H., Petrosjan N. E. i soavt. Gnojno-vospalitel'nye zabolevaniya cheljustno-licevoj oblasti. Osnovnye prichiny razvitiya // Stomatologija na poroge tret'ego tysjacheletija: Sb. tez. – M.: Aviaizdat, 2001. – S. 409-410.
17. Николаев А. И., Цепов Л. М. Практическая терапевтическая стоматология. – СПб., 2001. – 390 с.
- Nikolaev A. I., Cepov L. M. Prakticheskaja terapevticheskaja stomatologija. – SPb., 2001. – 390 s.
18. Петрикас А. Ж., Эхте А. А. Критерии качества эндодонтического лечения и «да» или «нет» резорцин-формалиновому методу // Новое в стоматологии. 1999. №1.
- Petrikas A. Zh., Jehte A. A. Kriterii kachestva endodonticheskogo lechenija i «da» ili «net» rezorcín-formalinovomu metodu // Novoe v stomatologii. 1999. №1.
19. Политун А. М. Медикаментозная обработка корневых каналов: клинические аспекты // Современная стоматология. 1999. С. 20-23.
- Politun A. M. Medikamentoznaja obrabotka kornevyh kanalov: klinicheskie aspekty // Sovremennaja stomatologija. 1999. S. 20-23.
20. Фридман Ш. Ортоградная ревизия корневых каналов – от концепции к практике. Ч. 1: профилактика и терапия осложнений, возникших после проведенного эндодонтического лечения // Дентал Ай Кью. 2004. Вып. 1. С. 8-19.
- Fridman Sh. Ortogradnaja revizija kornevyh kanalov – ot koncepcii k praktike. Ch. 1: profilaktika i terapija osloznenij, vznikshih posle provedennogo endodonticheskogo lechenija // Dental Aj K'ju. 2004. Vyp. 1. S. 8-19.
21. Фридман Ш. Ортоградная ревизия корневых каналов – от концепции к практике. Ч. 7: Пломбировочные и другие материалы для запечатывания корневых каналов: гуттаперча // Дентал Ай Кью. 2005. Вып. 6. С. 26-33.
- Fridman Sh. Ortogradnaja revizija kornevyh kanalov – ot koncepcii k praktike. Ch. 7: Plombirovochnye i drugie materialy dlja zapечатывaniya kornevyh kanalov: guttapercha // Dental Aj K'ju. 2005. Vyp. 6. S. 26-33.
22. Хохрина Т. Г. Клинико-морфологическое обоснование эндодонтического лечения постоянных зубов с использованием вакуума: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – СПб., 2007. – 37 с.
- Hohrina T. G. Kliniko-morfologicheskoe obosnovanie endodonticheskogo lechenija postojannyh zubov s ispol'zovaniem vakuuma: Avtoref. dis. ... d-ra med. nauk. – SPb., 2007. – 37 s.
23. Шумский А. В., Кочкалева Е. А., Поздний А. Ю. Причины неудач при эндодонтическом лечении // Эндодонтия today. 2003. №3-4. С. 7-15.
- Shumskij A. V., Kochkaleva E. A., Pozdnij A. Ju. Prichiny neudach pri endodonticheskom lechenii // Jendodontija today. 2003. №3-4. S. 7-15.
24. Ясникова Е. Я. Клинико-микробиологическая оценка лечения острого периодонтита и обострения хронического верхушечного периодонтита методом пролонгированной антисептической обработки корневых каналов: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 2008. – 23 с.
- Jasnikova E. Ja. Kliniko-mikrobiologicheskaja ocenka lechenija ostrogo periodontita i obostrenija hronicheskogo verhushechnogo periodontita metodom prolongirovannoj antisepticheskoj obrabotki kornevyh kanalov: Avtoref. dis. ... kand. med. nauk. – M., 2008. – 23 s.
25. Allais J. Der Orale biofilm // Новое в стоматологии. 2006. №4 (136). С. 4-16.
26. Kakehashi S., Stanley H.R., Fitzgerald R.J. The effects of surgical exposures of dental pulps in germ-free and conventional laboratory rats // Oral Surg Oral Med Oral Pathol. 1965. №18. P. 340-348.
27. Portenier I., Haapasalo H. Et al. Inactivation of antibacterial activity of iodine potassium iodide and chlorhexidinedigluconate against Enterococcus faecalis by dentine, dentine matrix, type-1 collagen, and heat-killed microbial whole cells // J. Endodont. 2002. №28. P. 634-637.
28. Potera C. Forging a link between biofilms and disease // Science. 1999. №283. P. 1837-1839.
29. Siqueira J. F. jr, Rocas I. N. Investigation of bacterial communities associated with asymptomatic and symptomatic endodontic infections by denaturing gradient gel electrophoresis fingerprinting approach // Oral Microbiol Immunol. 2004. №19. P. 363-370.
30. Sundqvist G. Bacteriological Studies of necrotic dental pulps // Umea University Odontological Dissertations. 1976. №7.
31. Tsesis I., Rosen E., Schwartz-Arad D. et al. Retrospective evaluation of surgical endodontic treatment: traditional versus modern technique // J. Endodont. 2006. №32. P. 412-416.
32. Valera M.C., de MoraesRego J., Jorge A.O. Effect of sodium hypochlorite and five intracanal medications on Candida albicans in root canals // J. Endodont. 2001. Vol. 27. №6. P. 401-403.