

# Эндодонтическое лечение болезней пульпы и периодонта (часть 1). Аспекты применения антибактериальных препаратов

А.В. МИТРОНИН, д.м.н., проф., зав. кафедрой  
М.М. ГЕРАСИМОВА, асп.

Кафедра терапевтической стоматологии и эндодонтии ФПДО

ГБОУ ВПО «Московский государственный медико-стоматологический университет Минздравсоцразвития»

## Endodontic treatment of a pulpal and periodontal diseases (part 1). Aspects of application of antibacterial agents

A.V. MITRONIN, M.M. GERASIMOVA

**Резюме:** Для правильного понимания антимикробной активности препаратов гидроксида кальция и влияния его использования на дальнейшее пломбирование корневых каналов необходимо хорошо знать этиологию возникновения периодонтитов, а также уметь провести адекватное хемомеханическое препарирование. Данная статья представляет собой обзор отечественной и зарубежной литературы, посвященной исследованиям препаратов гидроксида кальция. Отмечены физико-химические свойства препарата и этиологические факторы развития воспаления в периодонте. Дан анализ работ по хемомеханическому препарированию. Раскрыты основные цели временного пломбирования.

**Ключевые слова:** гидроксид кальция, периодонтит, хемомеханическое препарирование, временное пломбирование корневых каналов, антибактериальная терапия.

**Abstract:** For correct understanding of antimicrobial activity of calcium hydroxide and influence of its use on the further sealing of root canals it is necessary to know well an etiology of occurrence of a periodontitis, and also to be able to spend adequate chemomechanical preparation. Given article represents the review of the domestic and foreign literature devoted to researches of calcium hydroxide. Physical and chemical properties of a preparation and etiological factors of development of an inflammation in a periodontium aren'ted. The analysis of works chemomechanical is given preparation. Main objectives of time sealing are opened.

**Key words:** calcium hydroxide, periodontitis, chemomechanical preparation, temporary obturation of root canals, antibacterial therapy.

### ВВЕДЕНИЕ

Несмотря на несомненные успехи, достигнутые в терапевтической стоматологии, до сих пор остается нерешенной одна из важнейших проблем – гарантированное качество эндодонтического лечения. Многие авторы для решения этой проблемы предлагают использовать пролонгированную терапию с помощью препаратов гидроксида кальция, которые в последние десятилетия широко применяются в клинической практике [2, 9, 33].

Первое упоминание о гидроксиде кальция в специализированной стоматологической литературе датируется 1838 годом и принадлежит Nygren, который использовал этот препарат для лечения «зубного свища», или fistuladentalis (Nygren, 1838). Несколько позже Codman впервые применил гидроксид кальция для прямого покрытия пульпы (Codman, 1851). Но по-настоящему широкое распространение гидроксид кальция получил после того, как Hermann в 1920 году показал на стоматологическом рынке первый запатентованный препарат на основе гидроксида кальция – Calxyl, представляющий собой гидроксид кальция, взвешенный в растворе Рингера [4].

Препараты гидроксида кальция обладают рядом положительных свойств: эффективны против большинства болезнетворных эндодонтических микроорганизмов, являются биосовместимыми материалами, способны к гистолиту органических веществ, стимулируют образование твердой субстанции (апексификация, прямое покрытие пульпы) и торможению процессов резорбции, инактивации бактериальных липополисахаридов [39]. Препараты гидроксида кальция предназначены для дезинфекции корневых каналов, прилежащего корневого дентина, нейтрализации эндотоксинов, выполнению функции временной корневой пломбы [14, 15, 38].

Для правильного понимания необходимости использования гидроксида кальция в эндодонтической практике необходимо знать этиологию возникновения периодонтита.

### ЭТИОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ БОЛЕЗНЕЙ ПУЛЬПЫ И ПЕРИОДОНТА

Поражение околоверхушечных тканей может быть вызвано токсическими, инфекционными, аллергическими или травматическими причинами.

ми, нередко воздействие оказывается сразу несколькими факторами [19]. Влияние инфекции на периодонт связано с прогрессированием воспалительного процесса в пульпе, в которой при воспалении и некротизации определяется большое количество зеленящих и негемолитических стрептококков – *Streptococcus liguefaciens*, *bovis*, *mitis*, *salivarius*, анаэробных стрептококков, бактериоидов, фузобактерий, спирохет и грибов [48, 29]. Инфицирование верхушечных очагов зависит от патоморфологической формы хронического периодонтита встречается от 54% до 100% случаев [27].

По данным различных исследователей, в ротовой полости выявлено от 300 до 500 видов микроорганизмов. Основу микрофлоры полости рта составляют бактерии: около 50% – грамположительные кокки (стрептококки и пептострептококки), 20-25% – грамположительные палочки (дифтероиды) и 20-25% – грамотрицательные анаэробные кокки (вейлонелла); менее 10% принадлежит грамотрицательным анаэробным палочкам (бактероидам) – так называемой «агрессивной» флоре. Также в полости рта всегда присутствуют грибы (*Candida* spp.) и простейшие (*Entamoeba gingivalis*, *Trichomonas tenax*).

Пути проникновения потенциальных возбудителей периодонтита делят на интратрубулярный (интрадентальный) и внезубной (экстрадентальный).

У пациентов с острым апикальным периодонтитом выявляются облигатно-анаэробные грамотрицательные бактерии: кокки (*Veillonella*), палочки (*Bacteroides*, *Porphyromonas*, *Prevotella*, *Fusobacterium*, *Leptotrichia*); грамположительные бактерии: кокки (*Peptostreptococcus*, *Peptococcus*), бесспорные палочки (*Actinomyces*, *Eubacterium* spp., *Propionibacterium*, *Bifidobacterium*, *Lactobacterium*); а также аэробы со смешанным типом дыхания: грамотрицательные палочки *Actinobacillus actinomycetemcomitans*, грамположительные бактерии: кокки (*Str. Sanguis*, *mutans*, *milleri*, *salivarius*; *Staph. aureus*, *epidermidis*), палочки (*Lactobacillus* spp., *Bacillus subtilis*), спорообразующие грибы *Candida albicans* [34, 44]. При этом у пациентов с помощью кожных проб выявлялась сенсбилизация организма к стрептококкам, выделенным из очага воспаления.

Характерной особенностью периапикального абсцесса с гнойным экссудатом является выраженное преобладание стрептококковой флоры над стафилококковой. В начальных стадиях воспаления обычно обнаруживают зеленящие и негемолитические стрептококки без группового антигена. Если инфекция проникла через апикальное отверстие корневого канала, то определяется флора, характерная для некроза пульпы. При переходе острого периодонтита в хронический главную роль играет стрептококковая анаэробная флора, то есть пептострептококки, к которым присоединяются другие стрептококки без группового антигена и с антигеном. В апикальных гранулемах обнаруживают актиномицеты, бактериоиды, фузобактерии, вибрионы и спирохеты. Следует отметить, что при периодонтите важную роль играет инфекционно-аллергический компонент. В ткани, окружающие зуб, микроорганизмы попадают из инфицированных корневых каналов или воспа-

ленного десневого кармана. Острый периодонтит с гнойным экссудатом, как правило, развивается под действием смешанной микрофлоры: чаще всего при воспалении выявляются представители резидентной микрофлоры – стрептококки (в основном негемолитический (62%), зеленящий (26%) и гемолитический (12%), а также различные микробактерии и стафилококки).

С помощью сканирующего микроскопа, метода FISH в комбинации с эпифлюоресценцией определено наличие микроорганизмов, соагрегированных в смешанные консорциумы, состоящие из палочек, спирохет и кокков, в бессимптомных периапикальных деструктивных процессах у верхушек запломбированных каналов [31].

В современной трактовке бактериальный налет называют биопленкой, которая является специализированной бактериальной экосистемой, обеспечивающей жизнеспособность и сохранение составляющих ее микроорганизмов и увеличение их общей популяции [32, 45]. Бактерии в биопленке составляют 15-20%, 75-80% – экстрацеллюлярная полисахаридная матрица. Микроорганизмы, объединенные в составе биопленки, приобретают новые свойства, которыми они не обладали в составе монокультур. Биопленка обладает свойствами многоклеточного организма, способного оказывать эффективное сопротивление антибиотикам и антисептикам [50]. In vitro резистентность биопленки к антибиотикам и антисептикам в 500-1000 раз превышает резистентность отдельных колоний бактерий. Биопленка полости рта состоит из 50-100 слоев. Основные составляющие биопленки каналов зубов: *Bacteroides forsythus*, *Porphyromonas gingivalis*, *Treponema denticola* [40]. Бактериальная биопленка, развившаяся на наружной поверхности корня вне апикального отверстия, обычно бывает причиной хронических периодонтитов, не поддающихся традиционному консервативному лечению [49]. С помощью PSR-based 16 rRNA генного исследования экстрацеллюлярной биопленки удалось обнаружить 113 бактериальных разновидностей *Fusobacterium nucleatum*, *Porphyromonas gingivalis*, *Tannerella forsythensis* обнаруживались наиболее часто. Также была обнаружена неидентифицированная ДНК бактерий в 71% случаев. Исследование (иммуногистохимическое) верхушек корней зубов показало присутствие во всех частях биопленки *Porphyromonas gingivalis*.

Тридцатилетнее наблюдение показало, что основной причиной развития хронических периодонтитов является развитие в зубной биопленке анаэробных разновидностей, типа *Porphyromonas gingivalis*, *Bacteroides forsythus*, *Treponema denticola* [40, 41]. Успех традиционного лечения связан с применением антибактериальных агентов, улучшением состояния периодонта и сокращением уровня этих анаэробов в зубной биопленке. *Porphyromonas gingivalis* и *Treponema denticola* довольно часто взаимодействуют в ротовых биопленках. Эти два организма часто наблюдаются вместе в поддесневом налете со спирохетами. Как правило, возбудителями одонтогенных процессов являются представители нормальной микрофлоры полости рта – стафилококки, стрептококки, грамположительные и грамотрицательные бактерии,

чаще они встречаются в виде микробных ассоциаций, вызывающих смешанные инфекции.

Развитие одонтогенного воспалительного процесса определяется особенностями анатомо-топографическим соотношения между входными воротами – одонтогенным очагом и окружающими тканями – надкостницей, костью, мягкими тканями челюстно-лицевой области; обилие кровеносных сосудов создает благоприятные возможности для быстрого распространения инфекции [7].

Распространение раздражающих факторов из корневого канала в периодонт приводит, как правило, к длительному хроническому воспалению. Клинически оно может не проявляться и обнаруживаться только на рентгенограмме по наличию резорбции костной ткани у верхушки корня. В ряде случаев после проникновения раздражающих факторов в периодонт развивается острое воспаление, что обусловлено невозможностью оттока экссудата. В результате этого возникает болезненность, которая сохраняется до создания путей выхода для экссудата [8, 10].

При воспалительном процессе в пульпе и периодонте происходит инфицирование всей системы корневых каналов и периапикальных тканей. Микроорганизмы и продукты их жизнедеятельности (эндотоксины) пропитывают весь корневой дентин и являются этиологическим фактором развития резорбтивных процессов в периапикальных тканях. Очаги хронической инфекции в области верхушек корня зуба неблагоприятно влияют на иммунологический статус организма [24]. Поэтому в настоящее время стоматологи в эндодонтической практике часто используют препараты гидроксида кальция для пролонгированного воздействия на корневую микробную флору.

Но необходимо понимать, что перед временным пломбированием гидроксидом кальция нужно провести тщательную обработку поверхности корневых каналов для снижения уровня бактериальной флоры. Также для увеличения антибактериальной активности по отношению к оставшимся микроорганизмам надо применить препарат.

### АСПЕКТЫ ЭНДОДОНТИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ БОЛЕЗНЕЙ ПЕРИОДОНТА

В последние годы в отечественной стоматологии отмечены положительные тенденции в повышении эффективности эндодонтического лечения. Несмотря на это, неудовлетворительные результаты в отдаленные сроки после эндодонтического лечения остаются очень высокими: 33,4% [10], 52,6% [1], 47% [17].

Современная триада успешного эндодонтического лечения должна включать в себя следующее: 1) правильно поставленный диагноз; 2) знание топографической анатомии полости зуба и корневых каналов; 3) препарирование корневого канала. Прогноз и долгосрочность эффективности эндодонтического лечения зависит от хемомеханической обработки корневых каналов, а также от качества их пломбирования. Однако даже при соблюдении этих требований, лечение не всегда позволяет получить положительный результат. Термин «обработка» включает расширение, очистку и формирование корневого канала. При осуществ-

лении инструментальной обработки с одновременным применением растворов для промывания имеют в виду «биомеханическую обработку» [18].

Задачи врача при инструментальной обработке корневых каналов зубов в настоящее время можно сформулировать следующим образом: 1) очистить корневые каналы от ткани пульпы и слоя сильно-инфицированного дентина на всем его протяжении; 2) придать обработанному корневному каналу коническую форму; 3) сохранить в максимальной степени исходную конфигурацию корневых каналов в нижней его трети; 4) обеспечить неизменным местоположение апикального отверстия корня зуба; 5) сохранить двухстороннюю конусность корневого канала в апикальной зоне для создания одностороннего упора; 6) обеспечить путем расширения корневых каналов возможность постоянного контакта медикаментозных средств с его стенками в объемах эффективного воздействия; 7) калибровать пространство корневого канала зуба специальными эндодонтическими инструментами для создания оптимальных условий его пломбирования; 8) изменять произвольно, в случае необходимости, исходную форму и конфигурацию корневых каналов для достижения оптимального эффекта его обработки и пломбирования. Уменьшить степень бактериального загрязнения корневых каналов – основная задача инструментальной обработки, и ее выполнение обязательно [21, 26, 42].

Хемомеханическое препарирование – процесс, включающий в себя два важных и взаимодополняющих друг друга этапа – препарирование и медикаментозную обработку корневого канала [11, 13]. Слово «хемомеханическое» подчеркивает, что помимо механического вымывания в этом процессе содержится элемент химического (медикаментозного) растворения органического и неорганического содержимого корневого канала. Общеизвестны основные принципы хемомеханического препарирования, которые заключаются в тщательной и осторожной медикаментозно-инструментальной обработке корневых каналов. От качественного хемомеханического препарирования во многом зависит успех эндодонтического лечения. Препарирование корневого канала представляет собой целевое, максимально возможное и контролируемое удаление инфицированного корневого дентина, а также придание каналу соответствующей (конической) формы. Этот этап является основным и наиболее сложным в техническом отношении. Сложность его определяется топографией системы корневого канала. Не всегда удается гарантированно обработать всю внутреннюю поверхность корневого канала вследствие сложности его рельефа. Как правило, многие системы каналов корней представляют собой разветвленное «канальное дерево» и имеют не только разнообразные дельтовидные ответвления, но и узкие щелевидные углубления, недоступные для эндодонтических инструментов. Состояние пульпы не оказывает существенного влияния на процесс препарирования корневого канала. Препарирование канала должно производиться обязательно, независимо от диагноза, – и при эндодонтическом лечении пульпита, и при лечении периодонтита, а также при депульпировании интактного зуба по

ортопедическим или каким-либо другим показанием. Препарирование корневого канала значительно уменьшает количество микроорганизмов, однако оставшиеся в канале бактериальные агенты, сохраняют свою способность к размножению. Механически бывает невозможно полностью очистить все внутренние поверхности корневого канала: всегда остаются необработанными участки различной протяженности, содержащие остатки мягкой ткани и микроорганизмы. Через дентинные каналы и апикальные отверстия патогенные микроорганизмы проникают в периодонт, где участвуют в деструкции соединительной ткани и нарушении процессов остеогенеза. Более того, во время препарирования на поверхности дентина формируется так называемый «смазанный слой». Он состоит из органических (остатки пульпы, микроорганизмы) и неорганических (дентинные опилки) компонентов, которые спрессовываются на стенке корневого канала. «Смазанный слой» имеет аморфное гранулярное строение и является одним из путей проникновения микроорганизмов и средой для их размножения. «Смазанный слой» уменьшает просвет корневого канала, закрывает инфицированные дентинные каналы для доступа антисептиков, что не позволяет полностью санировать очаг инфекции и может служить источником вторичного инфицирования периапикальных тканей. Присутствие «смазанного слоя» снижает эффективность лечения корневых каналов [22, 37].

Несмотря на постоянное совершенствование методов препарирования, ни один из них не обеспечивает полноценной обработки и дезинфекции всей системы корневого канала. Все это диктует необходимость проведения в процессе эндодонтического лечения адекватного медикаментозного воздействия. Если его не проводить, то значительное количество остатков пульпы, инфицированного дентина и «смазанного слоя» останется в системе корневого канала.

Препарирование и медикаментозная обработка корневого канала действуют синергетически, они взаимосвязаны и взаимозависимы. Комбинация механической и медикаментозной обработки значительно действеннее, чем каждый из этих методов по отдельности, и делает возможным более консервативное препарирование корневого канала, таким образом, уменьшая количество удаляемого корневого дентина. Комплексное воздействие позволяет удалить «смазанный слой» и раскрыть дентинные трубочки и входы в боковые каналы для проникновения медикаментозных препаратов и obtурирующих материалов.

Особое значение придается антисептической обработке системы корневых каналов. Так как обработка корневых каналов не ограничивается инструментальной, а проводится совместно с медикаментозной, то зарубежные и отечественные авторы изучали влияние инструментальной обработки корневых каналов и состава повязок на бактериальную флору периодонта [5, 6].

Промывающие растворы выполняют следующие функции: во-первых, вымывают из канала распад и дентинные опилки. Во-вторых, оказывают антисептическое действие, удаляя смазанный слой, в-третьих, служат смазывающим веществом между

стенкой канала и инструментом. По мнению специалистов Европейского эндодонтического общества об основных показателях качества при эндодонтическом лечении, задачи ирригации состоят в следующем: устранить микрофлору, вымыть неминерализованные тканевые фрагменты и дентинные опилки, смазать эндодонтический инструмент и растворить органические остатки [25, 26].

Ирригационный раствор должен обладать дезинфицирующими свойствами и способностью растворять органические остатки, участвовать в химической подготовке канала (декальцинация). Также ему необходимо иметь незначительное поверхностное натяжение для проникновения в недоступные для инструментальной обработки области (ниши, микроканалы), обладать пенообразующими свойствами, не приводить к изменению цвета зуба, обладать отбеливающим эффектом, при этом не раздражая околокорневые ткани, и подаваться в обильных количествах [30]. Ирригация может выполняться из шприца при условии, что раствор свободно вытекает из устья корневого канала обратно в пульпарную камеру и не подается с избыточным усилием без риска выведения за верхушку. Подача ирригационного раствора также может выполняться ультразвуковыми, звуковыми и механическими колебательными инструментами, оборудованными системой орошения.

Результаты многочисленных исследований свидетельствуют о том, что 39-93% боковых каналов и ответвлений апикальной дельты находятся в концевых отделах канала корня [16, 43]. Таким образом, для оптимизации очистки канала исключительно важно довести достаточный объем ирригационного раствора в верхушечную треть корня. Пути повышения очищающей эффективности ирригационных растворов следующие:

- увеличение диаметра апикальной части корневого канала;
- повышение общего объема ирригационного раствора;
- удлинение экспозиции взаимодействия ирригационного раствора с микроорганизмами и тканевым распадом;
- нагревание ирригационного раствора;
- механическая активация ирригационного раствора;
- использование ирригационного аппарата [5, 16].

В качестве ирригационных растворов используется большое количество препаратов. Но все они имеют свои положительные и отрицательные свойства.

Наиболее распространенным и эффективным на сегодняшний день промывающим раствором считается гипохлорит натрия в концентрации от 0,5% до 5,25%. Он обладает выраженными бактерицидными свойствами, при растворении органических остатков образуется хлорамин, который вызывает необратимую ферментативную инактивацию в бактериях. Однако гипохлорит натрия обладает цитотоксическим действием. А при оставлении его в канале эти отрицательные действия еще более усиливаются. К тому же, по данным отечественных и зарубежных исследователей, антибактериальная обработка инфицированных каналов данным препаратом не является достаточной. Так, механи-

ческая обработка с ирригацией каналов физиологическим раствором обеспечила их стерильность лишь в 20% случаев; механическая обработка с последующим промыванием каналов 5% раствором гипохлорита натрия – в 50%; а механическая обработка, ирригация 5% раствором гипохлорита натрия и однократное временное пломбирование гидроксидом кальция повысила частоту стерильности корневых каналов до 97% [20, 31, 32].

Поочередно с гипохлоритом натрия применяется 3% перекись водорода. Благодаря пенообразованию эти препараты способствуют биомеханической очистке канала, также перекись водорода нейтрализует гипохлорит натрия. Применение препаратов, содержащих 17% ЭДТА, в сочетании с 3% гипохлоритом натрия и 3% перекисью водорода дает высокую степень очистки стенок корневых каналов от смазанного слоя, который оставляет недоступными патогенные микроорганизмы, находящиеся в дентинных канальцах. Однако достаточно сильная токсичность и обесцвечивание обрабатываемых зубов ограничивает возможности применения гипохлорита натрия.

В настоящее время в эндодонтической практике часто стали использовать пассивную ультразвуковую активацию ирригационных растворов [5]. Пассивное ультразвуковое воздействие при помощи специальных насадок либо введенным в корневой канал тонким файлом. Ультразвуковые колебания и энергия файла передаются на жидкость, что вызывает возникновение так называемой «акустической кавитации». В момент разрежения в интенсивной звуковой волне возникают кавитационные пузырьки, которые резко схлопываются при переходе в область повышенного давления. В кавитационной области возникают мощные гидродинамические микроударные волны и микропотоки. Кроме того, схлопывание пузырьков сопровождается сильным локальным разогревом жидкости и выделением газа. Такое воздействие приводит к разрушению даже таких прочных веществ, как сталь и кварц. Если в качестве раствора при проведении пассивной ультразвуковой ирригации применяется гипохлорит натрия, то его антибактериальный эффект значительно усиливается. Помимо этого, играет важную роль локальное повышение температуры. Благодаря этим эффектам происходит удаление дентинных опилок, тканей пульпы и внутриканальной биопленки (в том числе благодаря растворяющему действию гипохлорита натрия). Для того чтобы удалить из канала эту взвесь, необходимо 2 мл свежего раствора, который вводится из шприца [51, 52].

Некоторые исследователи предлагали использовать в качестве ирригатора озонированный физиологический раствор [3], традиционные антисептики группы нитрофуранов (фурацилин и фурагин), протеолитические ферменты в комбинации с антибиотиками. Антибиотикотерапия в стоматологии применяется достаточно давно [47]. Вместе с тем, бессимптомное и эмпирическое применение антимикробной терапии при локальных инфекциях привело к формированию резистентных штаммов микроорганизмов, а также к сенсбилизации организма, проявлению побочных эффектов действия препаратов, недооценке других, часто

более эффективных методов лечения. Выбор препаратов для антимикробной химиотерапии стоматологической патологии затруднен, так как в возникновении большинства форм инфекции участвуют микробные ассоциации. Автор считает, что системное применение антибиотиков должно проводиться по определенным показаниям с учетом антибиотикограммы.

Довольно часто встречается применение метронидазола, обладающего широким спектром антибактериального действия. В литературе имеются данные о том, что при приеме метронидазола патология прогрессировала в 42% случаев, так как микрофлора часто резистентна к этому препарату. Более эффективно местное лечение препаратом.

Известны данные эффективного применения комбинации антибактериальных препаратов ципрофлоксацина, метронидазола и миноциклина, которая эффективно подавляет рост основных возбудителей при периодонтите, вводимая с помощью ультразвука, а также цефтриаксона и кларитромицина [28].

В целом в литературе встречались противоречивые данные о противовоспалительной и антибактериальной эффективности различных препаратов для местного трансканального применения. Данные об осложнениях при рецидивах после применения различных препаратов также не однозначны.

Далеко не всегда эндодонтическое лечение можно сразу завершить постоянным пломбированием в один сеанс. Причиной этого является сложное анатомическое строение корневой системы, что не дает возможности в полной мере очистить и промыть корневой канал. Входные отверстия дентинных канальцев малы, и явление поверхностного натяжения не позволяет жидкостям проникать внутрь. Это объясняет причины неудачного эндодонтического лечения и является источником развития осложнений в ближайшие и отдаленные сроки.

Наряду с общепринятыми технологиями обработки канала рекомендуется проводить временную корневую аппликацию препаратов с целью пролонгированного антисептического действия на инфицированную систему корневых каналов. Поэтому обоснованно применение препаратов гидроксида кальция, так как они обладают широким спектром антибактериального действия. Многие исследования показывают, что наложение временных лекарственных препаратов, содержащих гидроксид кальция («Апексдент» (ВладмиВа, Россия), Metapex (Meta Biomed Co., Корея), Calasept (Nordiska Dental, Швеция), Biocalex (SPAD, Франция), Calciject (Centrix, США) и др.) позволяет полностью устранить основные патогенные микроорганизмы (в 97% случаев бактерии погибают) и предотвратить рецидивы [33, 35, 46].

Основными целями временного пломбирования являются:

- антисептическое и очищающее действие на систему корневых каналов и дентинных трубочек;
- антисептическое и противовоспалительное действие на очаг воспаления в периодонте;
- стимуляция регенераторной активности тканей периодонта и окружающей кости альвеолярного отростка;

- изоляция канала при невозможности завершения его обработки в одно посещение;
  - уничтожение бактерий, оставшихся в просвете канала и прилежащем дентине после механической обработки и ирригации;
  - предотвращение размножения бактерий между посещениями;
  - создание механического барьера, препятствующего реинфекции корневого канала и проникновению извне питательных веществ, для оставшихся в канале бактерий [36, 38, 39].
- Многие авторы отмечают, что наиболее оптимальных результатов при эндодонтическом лечении удается достичь при временном пломбировании корневых каналов препаратами гидроксида кальция [12, 15].

Однако, несмотря на актуальность в настоящее время использования препаратов, содержащих гидроксид кальция, остаются открытыми вопросы об адекватных способах удаления препарата из системы корневых каналов и влиянии на дальнейшую их герметизацию. Эти и другие вопросы рассмотрим в следующей статье.

Поступила 28.01.2012

Координаты для связи с авторами:  
127473, Москва, ул. Делегатская, д. 20, стр. 1, МГМСУ  
Кафедра терапевтической стоматологии  
и эндодонтии ФГДО

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алейников А. С. Эффективность повторного эндодонтического лечения после пломбирования резорцин-формалиновой или цинкоксид-эвгеноловой пастами: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 2007. – 23 с.  
Alejnikov A. S. Effektivnost' povtornogo endodonticheskogo lechenija posle plombirovanija rezorcina-formalinovoj ili cinkoksid-jevgenolovoj pastami: Avtoref. dis. ... kand. med. nauk. – М., 2007. – 23 s.
2. Беер Р. Иллюстрированный справочник по эндодонтологии / Р. Беер, М.А. Бауман, А.М. Кильбаса; Пер. с нем.; Под ред. Е.А. Волкова. – М.: МЕДпресс-информ, 2006. – 240 с.  
Beer R. Illjustrirovannyj spravochnik po endodontologii / R. Beer, M.A. Bauman, A.M. Kiel'basa; Per. s nem.; Pod red. E.A. Volkova. – М.: MEDpress-inform, 2006. – 240 s.
3. Безрукова И. А. Быстро прогрессирующий пародонтит. – М., 2004. – 142 с.  
Bezrukova I. A. Bystroprogressirujujij parodontit. – М., 2004. – 142 s.
4. Болячин А. В., Беляева Т. С. Препараты на основе гидроокиси кальция: аппликационные формы и особенности применения // Эндодонтия. 2010. №1/2. С. 13-17.  
Boljachin A. V., Beljaeva T. S. Preparaty na osnove gidrookisi kal'cija: aplikacionnye formy i osobennosti primeneniya // Endodontija. 2010. №1/2. S. 13-17.
5. Болячин А. В., Беляева Т. С. Основные принципы и методики ирригации системы корневого канала в эндодонтии // Клиническая эндодонтия. 2008. №1-2. С. 45-51.  
Boljachin A. V., Beljaeva T. S. Osnovnye principy i metodiki irrigacii sistemy kornevogo kanala v jendodontii // Klinicheskaja endodontija. 2008. №1-2. S. 45-51.
6. Бонсор С. Дж. Альтернативный режим дезинфекции корневых каналов // Клиническая стоматология. 2007. №2. С. 6-12.  
Bonsor S. Dzh. Al'ternativnyj rezhim dezinfekcii kornevych kanalov // Klinicheskaja stomatologija. 2007. №2. S. 6-12.
7. Борисов Л. Б. Медицинская микробиология, вирусология, иммунология: Уч. пособие для студентов мед. вузов. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2001. – 736 с.  
Borisov L. B. Medicinskaja mikrobiologija, virusologija, immunologija: Uch. posobie dlja studentov med. Vuzov. – М.: ООО «Medicinskoe informacionnoe agentstvo», 2001. – 736 s.
8. Боровский Е. В. Клиническая эндодонтия. – М.: Изд-во «Символ Плюс», 2003. – С. 176.  
Borovskij E. V. Klinicheskaja endodontija. – М.: Izd-vo «Simvol Pljus», 2003. – S. 176.
9. Боровский Е. В., Леонтьев В. К. Биология полости рта. – М., 2001. – 302 с.  
Borovskij E. V., Leont'ev V. K. Biologija polosti rta. – М., 2001. – 302 s.
10. Боровский Е. В., Хубутия Н. Г. Клинико-рентгенологическая оценка эффективности лечения зубов с осложнениями кариеса // Клиническая стоматология. 2006. №2 (38). С. 6-8.  
Borovskij E. V., Hubutija N. G. Kliniko-rentgenologicheskaja ocenka effektivnosti lechenija zubov s oslozhenijami kariesa // Klinicheskaja stomatologija. 2006. №2 (38). S. 6-8.

11. 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 kornevych kanalov zubov. Obwie polozhenija // Endodontija today. 2004. №3-4. S. 67-69.
12. Галанова Т. А., Щербак Т. Е. Отдаленные результаты лечения хронического апикального периодонтита // Эндодонтия today. 2011. №2. С. 73-77.  
Galanova T. A., Werbakova T. E. Otdalennye rezul'taty lechenija hronicheskogo apikal'nogo periodontita // Endodontija today. 2011. №2. S. 73-77.
13. Горячев Н. А. Консервативная эндодонтия / Практическое рук-во. – Казань, 2002. – 141 с.  
Gorjachev N. A. Konservativnaja endodontija / Prakticheskoe ruk-vo. – Kazan', 2002. – 141 s.
14. Елизарова В. М., Кротов В. В., Кротов В. А. Современные аспекты использования препаратов на основе гидроокиси кальция в терапевтической стоматологии // Российский стоматологический журнал. 2005. №5. С. 44-47.  
Elizarova V. M., Krotov V. V., Krotov V. A. Sovremennye aspekty ispol'zovanija preparatov na osnove gidrookisi kal'cija v terapevticheskoj stomatologii // Rossijskij stomatologicheskij zhurnal. 2005. №5. S. 44-47.
15. Иванченко О. И., Иванова Е. В., Зубов С. В. Изучение свойств кальцийсодержащего материала, применяемого для лечения хронических периодонтитов // Эндодонтия today. 2011. №2. С. 78-80.  
Ivanchenko O. I., Ivanova E. V., Zubov S. V. Izuchenie svojstv kal'cissorsoderzhashchego materiala, primenjaemogo dlja lechenija hronicheskix periodontitov // Endodontija today. 2011. №2. S. 78-80.
16. Кантаторе Д. Ирригация корневых каналов и ее роль в очистке и стерилизации корневых каналов // Новости Densply. 2004. С. 61-69.  
Kantatore D. Irrigacija kornevych kanalov i ee rol' v oчитске i sterilizacii kornevych kanalov // Novosti Densply. 2004. S. 61-69.
17. Коэн С., Бернс Р. Эндодонтия. Гл. 25. – М., 2007. – С. 881-886.  
Koen S., Berns R. Endodontija. Gl. 25. – М., 2007. – S. 881-886.
18. Леман К., Хельвиг Э. Основы терапевтической и ортопедической стоматологии: Под ред. С.И. Абакарова, В.Ф. Макеева; Пер. с нем. – Львов: ГалДент, 1999. – 262 с.  
Leman K., Hel'vig E. Osnovy terapevticheskoj i ortopedicheskoj stomatologii: Pod red. S.I. Abakarova, V.F. Makeeva; Per. s nem. – L'vov: GalDent, 1999. – 262 s.
19. Максимовский Ю. М. Бактериологический аспект периодонтита // Новое в стоматологии. 2001. №6 (96). С. 8-13.  
Maksimovskij Ju. M. Bakteriologicheskij aspekt periodontita // Novoe v stomatologii. 2001. №6 (96). S. 8-13.
20. Максимовский Ю. М., Митронин А. В., Царев В. Н., Радчик А. В. Влияние антисептической обработки системы корневых каналов на видовой состав микрофлоры при хроническом верхушечном периодонтите // Dental Forum. 2008. №2. С. 16-21.  
Maksimovskij Ju. M., Mitronin A. V., Carjov V. N., Radchik A. V. Vlijanie antisephticheskoj obrabotki sistemy kornevych kanalov na vidovoj sostav mikroflory pri hronicheskom verhushechnom periodontite // Dental Forum. 2008. №2. S. 16-21.

21. Максимовский Ю. М., Чиркова Т. Д. Медикаментозная и инструментальная обработка канала // Новое в стоматологии. 2001. №6. С. 54-60.  
Maksimovskij Ju. M., Chirkova T. D. Medikamentoznaja i instrumental'naja obrabotka kanala // Novoe v stomatologii. 2001. №6. S. 54-60.
22. Максимовский Ю. М., Григорян А. С. Влияние степени удаления смазанного слоя на эффективность эндодонтического лечения зубов с хроническим верхушечным периодонтитом // Эндодонтия today. 2004. №3-4. С. 3-9.  
Maksimovskij Ju. M., Grigorjan A. S. Vlijanie stepeni udaleniya smazanogo sloja na effektivnost' jendodonticheskogo lechenija zubov s hronicheskim verhushechnym periodontitom // Endodontija today. 2004. №3-4. S. 3-9.
23. Митронин А. В., Робустова Т. Г., Максимовский Ю. М., Лебедев К. А., Понякина И. Д. Клинико-иммунологическая характеристика деструктивных форм хронического периодонтита // Российский стоматологический журнал. 2005. №1. С. 29-34.  
Mitronin A. V., Robustova T. G., Maksimovskij Ju. M., Lebedev K. A., Ponjakina I. D. Kliniko-immunologicheskaja harakteristika destruktivnyh form hronicheskogo periodontita // Rossijskij stomatologicheskij zhurnal. 2005. №1. S. 9-34.
24. Нисанова С. Е. Эффективность сочетанного применения антибактериальных и иммуномодулирующих препаратов в комплексном лечении апикального периодонтита: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 2009. – 25 с.  
Nisanova S. E. Effektivnost' sochetannogo primeneniya antibakterial'nyh i immunomodulirujujih preparatov v kompleksnom lechenii apikal'nogo periodontita: Avtoref. dis. ... kand. med. nauk. – M., 2009. – 25 s.
25. Отчет о согласованном мнении Европейского эндодонтического общества об основных показателях качества при эндодонтическом лечении. Европейское общество эндодонтии // Эндодонтия today. 2001. Т. 1. №1. С. 3-12.  
Otchet o soglasovannom mnenii Evropejskogo endodonticheskogo obshchestva ob osnovnyh pokazateljah kachestva pri jendodonticheskom lechenii. Evropejskoe obshchestvo endodontii // Endodontija today. 2001. T. 1. №1. S. 3-12.
26. Рекомендации по эндодонтическому лечению: Общие положения. Утверждены Советом Стоматологической ассоциации России 14 сентября 2004 г. // Клиническая стоматология. 2005. №2. С. 26-30.  
Rekomendacii po endodonticheskomu lecheniju: Obshchie polozenija. Utverzhdeny Sovetom Stomatologicheskoi associacii Rossii 14 sentjabrja 2004 g. // Klinicheskaja stomatologija. 2005. №2. S. 26-30.
27. Тронстад Л. Клиническая эндодонтия: Пер. с англ.; Под ред. проф. Виноградовой Т. Ф. – М.: МедПресс-информ, 2006. – 288 с.  
Tronstad L. Klinicheskaja endodontija: Per. s angl.; Pod red. prof. Vinogradovoj T. F. – M.: MedPress-inform, 2006. – 288 s.
28. Царев В. Н., Митронин А. В., Максимовский Ю. М., Ушаков Р. В., Николаева Е. Н. Диагностика хронического периодонтита с помощью полимеразной цепной реакции и перспективы эндодонтического применения макролидов и цефалоспоринов // Стоматология для всех. 2004. №1. С. 8-11.  
Carev V. N., Mitronin A. V., Maksimovskij Ju. M., Ushakov R. V., Nikolaeva E. N. Diagnostika hronicheskogo periodontita s pomoshchju polimeraznoj cepnoj reakcii i perspektivy endodonticheskogo primeneniya makrolidov i cefalosporinov // Stomatologija dlja vseh. 2004. №1. S. 8-11.
29. Царев В. И., Митронин А. В., Черджиева Д. А. Определение изменения видового состава вирулентной микрофлоры при язвенном пульпите на этапах эндодонтического лечения // Эндодонтия today. 2011. №3. С. 5-10.  
Carev V. I., Mitronin A. V., Cherdzhieva D. A. Opredelenie izmeneniya vidovogo sostava virulentnoj mikroflory pri jazvennom pul'pite na etapah endodonticheskogo lechenija // Endodontija today. 2011. №3. S. 5-10.
30. Черкасова Д. В. Оптимизация подготовки зубов с проблемными корневыми каналами к их использованию в несъемных ортопедических конструкциях: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Екатеринбург, 2004. – 23 с.  
Cherkasova D. V. Optimizacija podgotovki zubov s problemnymi kornevyimi kanalami k ih ispol'zovaniju v nesjomnyh ortopedicheskikh konstrukcijah: Avtoref. dis. ... kand. med. nauk. – Ekaterinburg, 2004. – 23 s.
31. 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.
32. Allais J. Per Oral Biofilm // Новое в стоматологии. 2006. №4 (136). С. 4-16.  
Allais J. Per Oral Biofilm // Novoe v stomatologii. 2006. №4 (136). S. 4-16.
33. Barthel C. R., Zimmer S., West G. Bacterial leakage in obturated root canals following the use of different intracanal medicaments // Endod Dent Traumatol. 2000. Vol. 16. P. 282-286.
34. Chu F. C., Leung W. K., Tsang P. C. Identification of cultivable microorganisms from root canals with apical periodontitis following two-visit endodontic treatment with antibiotics/steroid or calcium hydroxide dressing // J Endod. 2006. №32 (1). P. 17-23.
35. Cvek M. Кальция гидроксид в дентальной медицине // Стоматолог. 2006. №9. С. 46-49.  
Cvek M. Kal'cija gidroksid v dental'noj medicine // Stomatolog. 2006. №9. S. 46-49.
36. De Moor R. Calcium hydroxide-based pastes used in endodontics // Rev Beige Med Dent. 2003. Vol. 58. №1. P. 34-48.
37. Guerisoli D. M., Marchesan M. A. Evaluation of smear layer removal by EDTA and sodium hypochlorite with ultrasonic agitation // Int Endod J. 2002. Vol. 35. P. 418-421.
38. Haenni S., Zehnder M. Chemical and antimicrobial properties of calcium hydroxide mixed with irrigating solutions // Int Endod J. 2003. Vol. 36. P. 100-105.
39. Heward S., Sedgley C. Effects of intracanal mineral trioxide aggregate and calcium hydroxide during four weeks on pH changes in simulated root surface resorption defects: an in vitro study using matched pairs of human teeth // J Endod. 2011. Vol. 37 (1). P. 40-44.
40. Kuramitsu H. K., Chen W., Ikegami A. Biofilm formation by the periodontopathic bacteria Treponemadenticola and Porphyromonasgingivalis // J Periodontol. 2005. Vol. 76. №11. P. 2047-2051.
41. Liebana J., Alvarez M. Periodontal diseases: microbiological considerations // Med Oral Pathol Oral Cir Bucal. 2004. Vol. 9. P. 82-91, 75-82.
42. Manzur A., Pozos A. Bacterial quantification in teeth with apical periodontitis related to instrumentation and different intracanal medications: a randomized clinical trial // J Endod. 2007. №33 (2). P. 114-118.
43. Molven O., Halse A. Diagnosing periapical lesions disagreement andborderline cases // Int Endod J. 2002. Vol. 35. P. 703-709.
44. NogueiraMoreire A. Clinical and microbiological associations in chronic periodontitis // Acta Odontol Latinoam. 2004. Vol. №17 (1-2). P. 15-21.
45. Nogushi N., Noiri Y., Narimatsu M. Identification and localization of extraradicular biofilm-forming bacteria associated with refractory endodontic pathogens // Appl Environ Microbiol. 2005. Vol. 71 (12). P. 8738-8743.
46. Peters L. B., Wesselink P. R. Periapical healing of endodontically treated teeth in one and two visits obturated in the presence or absence of detectable microorganisms // Int Endod J. 2002. Vol. 35. P. 660-667.
47. Preshow P. M. Antibiotics in the treatment of periodontitis // Dent. Update. 2004. Vol. 31 (8). P. 448-450, 453-454, 456.
48. Siqueira J. F. Fungi in endodontic infections // Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2004. Vol. 97. №5. P. 632-641.
49. Siqueira J. F. Jr, Lopes H. P. Mechanisms of antimicrobial activity of calcium hydroxide: a critical review // Int Endod J. 1999. Vol. 32. P. 361-369.
50. Socransky S. S. Dental biofilm: difficult therapeutic targets // Periodontol. 2002. №28. P. 12-55.
51. Van der Sluis, Gambarini G., Wu M. K., Wesselink P. R. The influence of volume, type of irrigant and flushing method on removing artificially placed dentine debris from the apical root canal during passive ultrasonic irrigation. // Int Endod J. 2006. Vol. 39. P. 472-476.
52. Van der Sluis, Versluis M., Wu M.K, Wesselink P.R. Passive ultrasonic irrigation of the root canal: a review of the literature // Int Endod J. Vol. 40. P. 415-426.