

## ОБЗОР ПЯТИДЕСЯТИ КЛИНИЧЕСКИХ СЛУЧАЕВ: ПОКРЫТИЕ ПУЛЬПАРНОЙ КАМЕРЫ МАТЕРИАЛОМ «BIOIDENTINE™»



**Роберт Левин (Robert Levin), DDS**  
Частная практика в Хангтон Бич,  
Калифорния, США

50 клинических случаев прямого и непрямого покрытия пульпы с использованием материала «Biodentine™» на основе трикальцийсиликата компании «Septodont».

### МЕТОДОЛОГИЯ

В частной практике для проведения исследования были выбраны определенные зубные единицы. С помощью ручки зубоорачебного зонда указанные зубы были проверены на чувствительность методом перкуссии. С помощью Endo Ice (Hygenic) был проведен холодовой тест. Проведен сбор анамнеза, в процессе которого пациенты были опрошены на предмет болевых ощущений и чувствительности зубов.

Отобранные для исследования зубные единицы на рентгенограмме имели признаки кариозных процессов вблизи нерва. Пораженные кариесом поверхностные ткани были удалены с помощью круглого бора на невысокой скорости, а более глубокие пораженные ткани — с помощью кюретки до уровня пульпы или до здорового твердого, блестящего дентина.

Врач принял решение лишней раз не задевать ткани пульпы, если нет такой необходимости.

В то же время кариозный бело-меловой дентин был удален, невзирая на его близкое расположение к пульпе. Затем зубы были запломбированы материалом «Biodentine™». Изоляцию зубов выполнили только с помощью ватных тампонов. Для работы в проксимальных зонах использовали секционные матрицы, матрицедержатель Тоффльмайра (универсальный) и клинья.

### ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И ПРЕДПОСЫЛКИ

Работая врачом-стоматологом общей практики в Хангтон Бич на протяжении вот уже 25-ти лет, я всегда нахожусь в поиске таких материалов и методик, которые могли бы облегчить мою работу, а результаты труда сделать максимально эффективными и прогнозируемыми.

В марте 2010 года я получил пробный набор материала «Biodentine™» для оценки. До этого момента мои клинические работы по покрытию пульпы были успешными только в 50 % случаев. Для покрытия пульпы я, как правило, использовал ряд материалов: МТА (минеральный триоксид-агрегат), материалы на основе гидроксида кальция (например, материал «Ducal»), стеклоиономерные материалы и различные бонд-системы, но при этом никогда не был уверен в результате лечения на 100 процентов. Я обнаружил, что работать с МТА и вносить его довольно сложно. Препараты на основе гидроксида кальция также тяжело вносить и удерживать в необходимой зоне.

Если же я случайно повреждал пульпу в процессе экскавации кариозного дентина бессимптомного зуба, то, в конечном счете, чаще всего приходилось затем проводить эндодонтическое лечение каналов зуба.

Несмотря на то что эндодонтическое лечение является абсолютно прогнозируемой процедурой для сохранения зуба, все же его необходимо по возможности избегать,

так как это довольно трудоемкий и затратный процесс. Кроме того, существует риск потерять зуб в результате поломки, а также риск повторного инфицирования.

Biodentine™ — это трикальцийсиликат, который во многом очень похож на МТА, но не идентичен ему. Как и МТА, Biodentine™ — это биоактивный и биосовместимый материал, способствующий формированию реактивного дентина и заживлению пульпы<sup>1</sup>. Материал МТА начали использовать в 90-е годы в университете Лома Линда в основном для закрытия повреждений корня и апикальной трети канала. С тех пор было проведено много исследований, которые показали, что МТА может использоваться в качестве материала для покрытия пульпы с вполне прогнозируемым результатом<sup>2,3</sup>. И МТА, и Biodentine™ обладают отличной герметизирующей способностью, что отличает их от препаратов на основе гидроксида кальция<sup>4,5</sup>. Эти материалы отличаются друг от друга и составом. Так, основным компонентом МТА и Biodentine™ являются трикальцийсиликат и дикальцийсиликат. МТА имеет в составе 21,6 % оксида висмута, что обеспечивает материалу рентгеноконтрастность. Для обеспечения рентгеноконтрастности Biodentine™ в своем составе имеет оксид циркония. Biodentine™ не настолько рентгеноконтрастный, как МТА, но все же визуализируется на рентгенограмме.

Biodentine™ затвердевает в течение 12-ти минут. МТА застывает в течение двух часов. Для того чтобы период застывания был достаточно коротким и составлял всего лишь 12 минут, разработчикам пришлось строго контролировать размер частиц, добавить хлорид кальция, использовать агент, поглощающий воду, а также добавить карбонат кальция в качестве наполнителя.

В итоге материал «Biodentine™» можно использовать для полного восстановления утраченных тканей или для покрытия пульпы, для которого не требуется предварительное кондиционирование полости, что значительно упрощает технику покрытия пульпы.

Biodentine™ — это чистый материал без микроэлементов, которые обнаруживаются в портландцементе. МТА имеет текстуру с высокой зернистостью, тогда как Biodentine™ имеет кремообразную консистенцию. Физические свойства Biodentine™ схожи со свойствами естественного дентина и стеклоиономера<sup>6</sup>.

И МТА, и Biodentine™ в процессе застывания образуют гель силиката кальция и гидроксид кальция. При этом доказано, что гидроксид кальция является мощным ингибитором образования эндотоксинов и грамотрицательных бактерий<sup>7</sup>.

Было доказано, что и Biodentine™, и МТА способны образовывать физико-химическое сцепление с дентином<sup>8,9</sup>.

По моему мнению, стоматологи опасаются часто проводить процедуру покрытия пульпарной камеры по нескольким причинам:

1. Опыт неудачного покрытия пульпы в прошлом и уверенность в том, что все подобные процедуры в конечном счете приводят к неизбежному эндодонтическому лечению.

2. Относительно высокая стоимость МТА, сложность в работе и внесении.
3. Недостаток научных данных об оценке клинической эффективности МТА и Biodentine™. В одном из клинических исследований была показана эффективность материала МТА на уровне 97,96 % через девять лет после установки<sup>10</sup>. Для любой стоматологической процедуры такой результат довольно прогнозируемый.

### РЕЗУЛЬТАТЫ

В период с марта 2010 по апрель 2011 года в общей сложности мы пролечили 50 зубов у 45-ти пациентов с использованием материала «Biodentine™». На протяжении этого отрезка времени я установил более 50-ти реставраций из Biodentine™.

Для реализации целей данного исследования изучались только те зубные единицы, результат лечения которых был прогнозируемым, для которых были зафиксированы результаты проверок методом перкуссии, холодового теста, а также собран анамнез относительно чувствительности и болевых ощущений.

На протяжении данного периода времени были зарегистрированы всего лишь четыре случая неудач.

Намного легче проанализировать неудачи, чем успешный опыт. Успех в работе напрямую ассоциируется с отсутствием чувствительности или боли, безболезненной перкуссией, адекватной реакцией на холод, а также снижением рентгеноконтрастности в зоне апекса.

Первой моей ошибкой можно считать повторное нанесение Biodentine™. У пациента наблюдались кариозное повреждение тканей, болевые ощущения, средний уровень чувствительности при перкуссии. Через два дня пациент вернулся с острой болью.

Еще одна неудача была с медиально-десневой зоной зуба 15. Не было чувствительности при перкуссии, холодный тест был в норме, в анамнезе болевых ощущений не отмечалось. Было проведено прямое покрытие пульпарной камеры, но в следующий раз в назначенное время пациент не явился.

После многочисленных попыток связаться с пациентом мне все же удалось через одиннадцать месяцев договориться с ним о дате его визита для установки постоянной реставрации. Пациент вернулся с застрявшими остатками пищи в зубе, при этом он раньше самостоятельно удалил пломбу из Biodentine™, после чего зуб начал болеть.

Подобная неудача наблюдалась также в результате прямого покрытия пульпарной камеры зуба 31. Через восемь месяцев пациент пришел с обширным разрушением в дистальной, окклюзионной и щечной зонах, которое произошло месяцем ранее. Перед тем как реставрировать зуб 31, пациенту необходимо было удалить зуб 32.



Рис. 1-б. После нанесения Биодентина во время фиксации.



Рис. 1. Отмечается отсутствие кровотечения.



Рис. 1-с. Ортодонтическое кольцо извлечено и вырезано.



Рис. 1-а. Дооперационная рентгеночувствительная пленка.



Рис. 1-д. Заключительная рентгенограмма через три месяца.

Еще одна клиническая неудача произошла на протяжении данного отрезка времени с зубом 19 (кариозное поражение в дистально-окклюзионной зоне). Наблюдалась незначительная чувствительность при перкуссии, результаты холодового теста в пределах нормы, в анамнезе отмечались болевые ощущения. Этот пациент вернулся через неделю, после чего было принято решение об эндодонтическом лечении корневых каналов.

Самая последняя клиническая неудача произошла с зубом 19, который имел кариозные поражения в окклюзионной и медиальной зоне. У пациента были нормальная реакция на холодовой тест, безболезненная перкуссия, но в анамнезе была зафиксирована боль в течение последней недели. Таким образом, пациент вернулся через три дня с острой болью.

Итак, из оставшихся 46-ти зубных единиц, которые детально изучались и находились под наблюдением, 37 единиц имели прямое повреждение пульпы. Девять единиц имели не прямое повреждение, а в результате полной экскавации кариозных тканей наблюдался дентин розовой окраски. Все 46 зубов были бессимптомными, результаты холодового теста и тест на перкуссию в пределах нормы. В общей сложности были установлены 10 коронок, 2 стеклоиономерные реставрации и 32 композитные реставрации. Оставшиеся две единицы пока еще не отреставрированы по различным причинам.

### ОБСУЖДЕНИЕ

После проведения реставраций более 100 зубных единиц с использованием Biodentine™ за последние два года стал очевидным факт, что бессимптомные зубы (то есть без признаков пульпита) остаются витальными, а послеоперационная боль в таких зубах отсутствует независимо от того, была ли изначально повреждена пульпа или нет. Я также заметил, что бессимптомные зубы не кровоточат. При очень аккуратном удалении кариозных тканей наблюдается полное отсутствие или незначительное кровотечение тканей пульпы (рис. 1). А вот лечение тех зубов, в анамнезе которых отмечались или болевые ощущения или чувствительность при перкуссии, оказалось неудачным.

По правде говоря, существует большая вероятность, что симптомные зубы могут остаться витальными. Но я в большинстве случаев начинаю эндодонтическое лечение

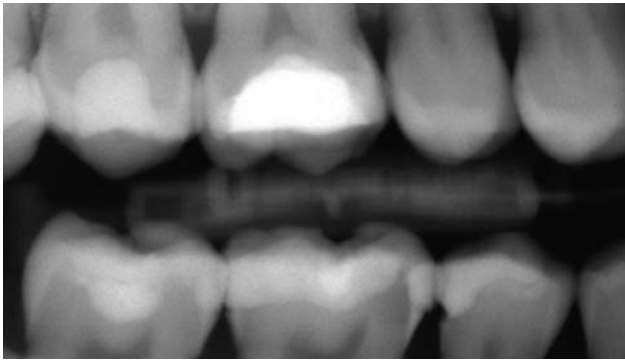


Рис. 2-а. Медиальный кариес зуба 30.



Рис. 2-б. Отмечается заполнение Биодентином рога пульпы зуба.

симптомных зубов и не пытаюсь использовать Biodentine™. Все три мои эксперимента с такими зубами закончились неудачей, в то время как при работе с бессимптомными зубами (за исключением двух безответственных пациентов) я имел стопроцентный успех. Мой опыт использования Biodentine™ сравнительно невелик<sup>11, 12</sup>, но коллеги уже накопили достаточно опыта, используя в своей практике МТА и Biodentine™.

Все пролеченные зубы витальны, имеют нормальную реакцию на холодовой тест и отсутствие чувствительности при перкуссии.

Необходимо только усвоить маленькую деталь: материал требует нежного обращения. Аккуратное обращение с материалом заключается еще и в том, что на него не должна попадать влага. Для изоляции зуба я не использовал коффердам, а для дезинфекции — гипохлорит натрия. Гидроксид кальция, который высвобождается в процессе застывания материала, имеет бактериостатическое действие, обусловленное его уровнем рН, который составляет 12,5<sup>13</sup>.

В случае если возникало кровотечение, я легко с ним справлялся с помощью ватного тампона, который плотно прижимал к кровоточащей области. Гипохлорит натрия, как правило, рекомендуется применять для растворения тканей в корневых каналах при эндодонтическом лечении; и я не сторонник того, чтобы подвергать витальную пульпу воздействию гипохлорита натрия без крайней надобности. Многие практикующие врачи рекомендуют использовать гипохлорит натрия для контроля кровотечения. Я же только обратил ваше внимание на данный факт, потому что смог добиться отличных результатов и без использования этого препарата. Я использую гипо-

хлорит натрия на бессимптомных зубах для контроля более интенсивного кровотечения, которое может обусловить продавливание Biodentine™ в рог пульпы зуба (рис. 2). На момент написания данной статьи все пролеченные зубы были в отличном состоянии.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Biodentine™ является эффективной и прогнозируемой альтернативой эндодонтическому лечению зубов с кариозными поражениями и без очевидных признаков пульпита.

Biodentine™ можно использовать в качестве материала для полного восстановления утраченных тканей зуба, что значительно упрощает процедуру покрытия пульпы. При этом нет необходимости очень осторожно наносить Biodentine™ на поврежденную пульпу. Все, что нужно сделать доктору, — это только заполнить всю отпрепарированную полость Biodentine™, который герметично запечатывает зуб. К счастью, относительно невысокая стоимость Biodentine™, а также простота использования будут служить хорошим аргументом при выборе Biodentine™ стоматологами общей практики и эндодонтистами для процедур покрытия пульпы в каждодневной практике.

### Др. Роберт Левин (Dr. Robert Levin)

Клиницист-инструктор Стоматологической ассоциации и преподаватель мобильной стоматологической клиники в рамках школы стоматологии с 1985 года. С 1986 года работает в стоматологической клинике «Allcoast». Доктор Левин был одним из первых, кто начал использовать Biodentine™ в США.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Patrick Laurent, Virgine Aubut, Imad About, VI-2-2-1 Development of a Bioactive Ca<sub>3</sub>SiO<sub>5</sub> based posterior restorative material (Biodentine™). Laboratoire IMEB, Faculte' d'Odontologie, Universite' de la Mediterranee, Marseille, France.
2. George Bogen, DDS, Jay S. Kim, PHD and Leif K. Bakland, DDS. Direct Pulp Capping with Mineral Trioxide Aggregate An observational study J. Am. Dent. Assoc. vol. 139, No 3: 305–315, 2008, American Dental Association.
3. Mente J., Geletneky B., Ohle M., Koch M.J., Friedrich Ding P.G., Wolff D., Dreyhaupt J., Martin N., Staehle H.J., Pfefferle T. Mineral trioxide aggregate or calcium hydroxide direct pulp capping: an analysis of the clinical treatment outcome. J. Endod. — 2010 May; 36 (5): 806–13
4. N.K. Sarkar, R. Caicedo, P. Ritwik, R. Moiseyeva, and I. Kawashima. Physicochemical Basis of the Biologic Properties of Mineral Trioxide Aggregate. — JOE. Vol 31, Number 2, February 2005, p. 97–99
5. Tran V., Pradelle N., Colon P. Micro Leakage of a new restorative calcium based cement (Biodentine™). Oral Presentation PEF IADR, Sept. 2008, London.
6. Nelly Pradelle-Plasse (university Paris 7 Denis Diderot & LGPM, Ecole Centrale de Paris) France, Xuan-Vinh Tran (University of Medicine and Pharmacy, Ho Chi Minh city, Vietnam), & Pierre Colon (University Paris 7 — Denis Diderot & LGPM, Ecole Centrale de Paris). France.

7. Zahed Mohammadi, DMD, MSD. Endotoxin in Endodontic Infections: A Review J. CDA, March, 2011, 153–158
8. N.K. Sarkar, R. Caicedo, P. Ritwik, R. Moiseyeva, and I. Kawashima. Physicochemical Basis of the Biologic Properties of Mineral Trioxide Aggregate-JOE, Vol. 31, Number 2, February, 2005, p. 97–99
9. Biodentine™ labeled with Florescein dye which has moved from the cement into dentine tubules. Notice the plugs of material in the tubule openings. Courtesy Dr. Amre Atmeh, Kings College London.
10. George Bogen, DDS, Jay S. Kim, PHD and Leif K. Bakland, DDS. Direct Pulp Capping with Mineral Trioxide Aggregate An observational study J. Am. Dent. Assoc. vol. 139, No 3: 305–315, 2008, American Dental Association.
11. George Bogen, DDS, Jay S. Kim, PHD and Leif K. Bakland, DDS. Direct Pulp Capping with Mineral Trioxide Aggregate An observational study J. Am. Dent. Assoc. vol. 139, No 3: 305–315, 2008, American Dental Association.
12. Till Dammaschke, Biodentine™ A New Bioactive Cement For Direct Pulp Capping. Assistant professor, DDM - Department of operative Dentistry, Waldeyer-30 48149 Munster, Germany.
13. Zahed Mohammadi, DMD, MSD. Endotoxin in Endodontic Infections: A Review J. CDA, March, 2011, 153–158.