

# Лабораторная оценка влияния качества обработки корневых каналов от гидроксида кальция на адгезию корневых силеров

А.В. МИТРОНИН\*, д.м.н., проф., зав. кафедрой  
Ф.С. РУСАНОВ\*\*, к.м.н., ст. научн. сотр.  
М.М. ГЕРАСИМОВА\*, асп.

\*Кафедра терапевтической стоматологии и эндодонтии ФПДО МГМСУ им. А.И. Евдокимова

\*\*ФГБУ «ЦНИИС и ЧЛХ Минздрава РФ», г. Москва

## Laboratory evaluation of influence of quality treating of root canals from calcium hydroxide on adhesion of root sealers

A.V. MITRONIN, F.S. RUSANOV, M.M. GERASIMOVA

**Резюме:** В данной статье представлены результаты работы по определению растворителя препарата Metapex, по оценке качества обработки корневых каналов после временного пломбирования их гидроксидом кальция. Описаны результаты проведения рентгенологического и электронно-микроскопического исследований. Представлены результаты по определению адгезионной прочности двух видов корневых силеров. Дана оценка влияния качества обработки корневых каналов от препаратов гидроксида кальция на адгезию силеров. Комбинация медикаментозной ирригации с ультразвуковой пассивной ирригацией дает наилучшие результаты при удалении с поверхности корневого канала препаратов гидроксида кальция.

**Ключевые слова:** гидроксид кальция, рентгенодиагностика, сканирующая электронная микроскопия, адгезионная прочность, ультразвуковая пассивная ирригация.

**Abstract:** Results of work on definition of solvent of the Metapex, evaluation of quality treating of root canals are presented in this article after temporary sealing by calcium hydroxide. Are described results of carrying out radiological and scanning electronic microscopy researches. Also presented results on determination of adhesive durability of two types of root sealers. The assessment of influence of quality of treating root canals from preparations of calcium hydroxide on adhesion of sealers is given. The combination of medical ultrasonic passive irrigation with irrigation works best when you remove from the surface of root canal preparations of calcium hydroxide.

**Key words:** calcium hydroxide, radiological research, scanning electronic microscopy, adhesive durability, passive ultrasonic irrigation.

### Введение

В настоящее время при лечении периодонтита доказана необходимость применения препаратов, содержащих гидроокись кальция в качестве временных корневых пломб, которые используются с целью антисептического воздействия и стимуляции формирования остеоцементного апикального барьера (Максимовский Ю. М., 2003; Митронин А. В., 2004; Kim S., 2000). Гидроксид кальция обладает такими биологическими эффектами, как антитоксическое действие, гистолитическое действие, стимуляция регенерации и торможение процессов резорбции (Buck R.A. et al., 2001, Kontakiotis et al., 2008).

Одним из недостатков препаратов гидроксида кальция (в особенности препаратов на масляной основе) является то, что их достаточно сложно удалить со стенок корневых каналов, что может снизить адгезию корневых силеров и, как следствие, влиять на качество герметизации системы корневых каналов (Caliskan M. K., 1998; Kim S., 2000).

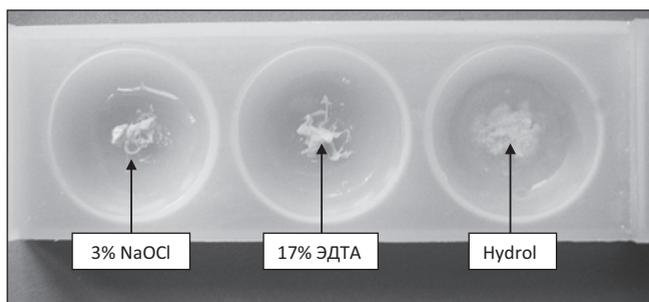
### ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Повышение эффективности эндодонтического лечения зубов на основании данных лабораторных исследований различных способов обработки корневых каналов после временного пломбирования препаратами гидроксида кальция, имеющих в своем составе различную основу.

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Работу проводили на 270 удаленных однокорневых нижних фронтальных зубах крупного рогатого скота в возрасте одного года. Работа была выполнена на кафедре терапевтической стоматологии и эндодонтии ФПДО ГБОУ ВПО МГМСУ им. А.И. Евдокимова Минздрава России.

Исследования проводили в четыре этапа: выбор раствора для удаления препарата гидроксида кальция на масляной основе, оценка качества обработки корневых каналов после пломбирования гидроксидом кальция с



**Рис.1.** Фотоснимок контейнера после 3-минутной экспозиции и перемешивания растворов и препарата Metapex. В третьей ячейке с раствором Hydrol наблюдалось практически полное растворение препарата гидроксида кальция, в первой и второй ячейках видимых изменений в цвете и консистенции препаратов не наблюдалось

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В результате проведения исследования по выбору растворителя мы наблюдали, что раствор для обезжиривания и высушивания корневых каналов Hydrol практически полностью растворяет препарат Metapex в течение трех минут (рис. 1). Остальные ирригационные растворы никак не влияли на консистенцию препарата гидроксида кальция.

Наибольший процент степени обработки корневых каналов (85,3%) по данным рентгенологического исследования находится в группе E, в которой использовали раствор для обезжиривания и высушивания корневых каналов Hydrol с пассивной ультразвуковой ирригацией для удаления препарата Metapex из корневых каналов. На втором месте по степени обработки (77,3%) находится группа B (корневые каналы пломбировали

**Таблица 1.** Оценка качества обработки поверхности корневых каналов в процентном отношении

Экспериментальные группы	Степень обработки, баллы	Степень обработки, %
A	2,04	68,0
B	2,32	77,3
C	0,68	22,7
D	0,84	28,0
E	2,56	85,3

помощью метода рентгенодиагностики и сканирующей электронной микроскопии и исследование по определению адгезионной прочности корневых силеров.

В первом исследовании определяли способность разных ирригационных растворов растворять препарат гидроксида кальция на масляной основе Metapex (Meta Biomed, Корея). Для этого использовали диспенсер для адгезионных систем и шесть различных ирригационных растворов: 2% раствор хлоргексидина, 3% и 5,25% растворы гипохлорита натрия, 17% раствор ЭДТА, спирт и раствор для обезжиривания и высушивания корневых каналов Hydrol (Septodont, Франция).

В рентгенологическом и электронно-микроскопическом исследованиях проводили пломбирование корневых каналов 125 зубов крупного рогатого скота препаратами гидроксида кальция на масляной – Metapex и водорастворимой основе – Calasept (Nordiska Dental, Швеция), 25 зубов в контрольной группе препаратами гидроксида кальция не пломбировали.

В исследовании по определению адгезионной прочности корневых силеров использовали 120 зубов крупного рогатого скота после пломбирования их препаратами гидроксида кальция и обработки по вышеописанным схемам. Образцы были разделены в 12 групп по 10 зубов по способу обработки от препаратов гидроксида кальция и виду корневого силера.

Данные, полученные в результате исследований, обрабатывали с помощью методов вариационной статистики с применением параметрических критериев. Вычисляли среднеарифметическую величину (E) и погрешность среднеарифметической (e). Для оценки различий между двумя среднеарифметическими определяли критерий Стьюдента (t) и в дальнейшем определяли вероятность ошибки (p). При  $p < 0,05$  различия между двумя среднеарифметическими считали достоверными. При обработке данных использовали пакет программного обеспечения Microsoft Excel 2007.

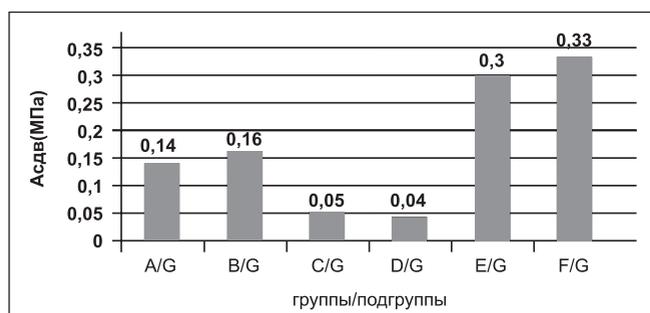
препаратом Calasept), где в качестве хемомеханической обработки использовался раствор ЭДТА+ пассивная ультразвуковая ирригация. Также наиболее высокий результат (68%) оказался в группе A, где для удаления гидроксида кальция на основе изотонического раствора использовалось расширение корневого канала на два размера (Mtwo) с ирригацией раствором гипохлорита натрия. Наихудшие результаты наблюдаются в группах C и D, где в качестве временного пломбирования использовали препарат на основе силиконового масла Metapex, а в качестве способа удаления были выбраны расширение корневого канала на два размера с ирригацией гипохлоритом натрия (группа C – 22,7%) и промывание раствором ЭДТА с пассивной ультразвуковой ирригацией (группа D – 28%) (табл. 1).

Наилучший результат по данным электронно-микроскопического исследования присутствует в группе E (80%), где препарат Metapex удаляли при помощи пассивной ультразвуковой ирригации и обильного промывания раствором Hydrol (табл. 2). То есть у 80% образцов в группе E препарат Metapex на поверхности корневого дентина не прослеживался и были видны открытые дентинные трубочки. В двух других группах, которые также пломбировали препаратом гидроксида кальция на масляной основе, образцов с высшим баллом не было. То есть на более чем 50% поверхности корневого дентина находился препарат гидроксида кальция, открытые дентинные трубочки не прослеживались. В группе A у 36% образцов и в группе B у 48% образцов на поверхности корневого дентина препарат гидроксида кальция на основе изотонического раствора не прослеживался.

Для оценки адгезионной прочности мы учитывали не только показатели испытания, но и тип разрушения, наличие дефектов и неоднородностей в используемых материалах.

**Таблица 2.** Процентное отношение наилучших результатов в пяти экспериментальных группах по данным электронно-микроскопического исследования

Группы	Общее количество образцов	Количество образцов, баллы			Наилучший результат, %
		0	1	2	
A	25	–	16	9	36
B	25	–	13	12	48
C	25	10	15	–	–
D	25	10	15	–	–
E	25	–	5	20	80



**Рис. 2.** Результаты определения адгезионной прочности цинкоксид эвгенолового силера в шести экспериментальных группах

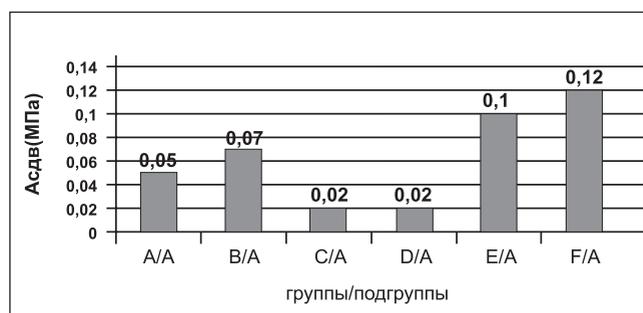
Наиболее высокие значения адгезионной прочности имеют образцы, которые были запломбированы силером на основе цинкоксид эвгенола Гуттасилер («Омега-дент», Россия) (рис. 2). Значения адгезионной прочности были в 2,75 раза выше, чем у образцов из групп, запломбированных эпоксидным корневым силером (рис. 3).

Исходя из результатов данного исследования, можно оценить влияние водорастворимости препаратов гидроксида кальция и степень обработки корневых каналов на адгезию корневых силеров и дальнейшую герметизацию. Если сравнить группы, где в качестве временного пломбирования использовался препарат Calasept, то значения адгезионной прочности были выше, чем в группах, где в качестве временного пломбирования использовался препарат Metarex.

Особое внимание стоит уделить группам, в которых образцы пломбировали препаратом Metarex. Удаление данного препарата проводили при помощи раствора Hydrol с пассивной ультразвуковой ирригацией. Среднее значение адгезионной прочности в этих группах значительно выше, чем в остальных группах, в которых также проводилось временное пломбирование. В группе, где в качестве корневого силера использовали пломбировочный материал AN Plus (Dentsply, Германия), среднее значение адгезионной прочности на сдвиг было в три раза ниже, чем в группе с Гуттасилером, но все же выше, чем в группах, где в качестве обработки корневых каналов использовались другие хемомеханические способы.

### Выводы

1. При механической обработке корневых каналов после временного пломбирования препаратами гидрок-



**Рис. 3.** Результаты определения адгезионной прочности эпоксидного силера в шести экспериментальных группах

сида кальция на масляной основе наиболее целесообразно проводить ирригацию препаратом Hydrol, а на водной основе – 17% раствором ЭДТА.

2. Комбинация медикаментозной ирригации с ультразвуковой пассивной ирригацией дает наилучшие результаты при удалении с поверхности корневого канала препаратов гидроксида кальция.

3. Рентгенологические и электронно-микроскопические исследования подтвердили высокую степень очистки стенок корневых каналов. При использовании раствора Hydrol с пассивной ультразвуковой ирригацией препарат Metarex на рентгенограммах отсутствовал у 85,3% образцов, а под электронным микроскопом 80% образцов не имели на поверхности корневого дентина остатков препарата. Препарат Calasept отсутствовал в корневых каналах, по данным рентгенологического исследования, у 77,3% образцов, обработанных 17% раствором ЭДТА, а при электронно-микроскопических исследованиях – у 48% образцов.

4. Показатели адгезионной прочности корневых силеров после временного пломбирования корневых каналов препаратами гидроксида кальция и при обработке медикаментами (Hydrol или 17% раствор ЭДТА) близки к показателям адгезионной прочности в контрольной группе (0,3 МПа и 0,33 МПа в группах с гуттасилером, соответственно; 0,1 МПа и 0,12 МПа в группах с AN Plus, соответственно).

5. Наилучшей адгезией к поверхности дентина как после временного пломбирования препаратами гидроксида кальция (Асдв с использованием препарата Calasept 0,16 МПа), так и без него (Асдв = 0,33 МПа), обладает материал на основе цинкоксид эвгенолового цемента гуттасилер. Материал на основе эпоксидной смолы AN Plus обладает более низкими адгезионными

свойствами (Асдв с использованием препарата Calasept 0,07 МПа; в контрольной группе значение адгезионной прочности – 0,12 МПа).

6. Использование растворов Hydrol и 17% раствора ЭДТА для обработки системы корневых каналов после временного пломбирования препаратом гидроксида кальция способствует повышению качества эндодонтического лечения и снижению количества возможных осложнений.

Поступила 20.01.2013

Координаты для связи с авторами:  
127473, г. Москва, ул. Делегатская, д. 20/1  
Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова  
Кафедра терапевтической стоматологии  
и эндодонтии ФПДО

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Максимовский Ю. М., Митронин А. В. Внутриканальная obturация кальцийсодержащим препаратом Calciject // Институт стоматологии. 2003. №4. С. 70.

Maksimovskij Ju. M., Mitronin A. V. Vnutrikanal'naja obturacija kal'cijijsoderzhashchim preparatom Calciject // Institut stomatologii. 2003. №4. S. 70.

2. Митронин А. В., Максимовский Ю. М., Царев В. Н. Клинико-микробиологическая оценка эффективности применения паст, содержащих гидроксид кальция, в лечении верхушечного периодонтита / Материалы XVII и XVIII Всероссийских научно-практических конференций и I Европейского стоматологического конгресса. – М., 2004. – С. 161-163.

Mitronin A. V., Maksimovskij Ju. M., Carev V. N. Kliniko-mikrobiologicheskaja ocenka effektivnosti primeneniya past, sodержashhih gidroksid kal'cija, v lechenii verhushechnogo periodontita / Materialy XVII i XVIII Vserossijskih nauchno-prakticheskikh konferencij i I Obshheevropejskogo stomatologicheskogo kongressa. – M., 2004. – S. 161-163.

3. Buck R. A., Cai J., Eleazer P.D., Staat R. H., Hurst H. E. Detoxification of endotoxin by endodontic irrigants and calcium hydroxide // J Endod. 2001. May. №27 (5). P. 325-327.

4. Caliskan M. K., Turkun M., Turkun L. S. Effect of calcium hydroxide as an intracanal dressing on apical leakage // Int Endod J. 1998. May. №31 (3). P. 173-177.

5. Kim S. K., Kim Y. O. Influence of calcium hydroxide intracanal medication on apical seal // Int Endod J. 2002. Vol. 35. P. 623-628.

6. Kontakiotis E. G., Tsatsoulis I. N., Papanakou S. I., Tzanetakis G. N. Effect of 2% chlorhexidine gel mixed with calcium hydroxide as an intracanal medication on sealing ability of permanent root canal filling: a 6-month follow-up // J Endod. 2008. Vol. 34 (7). P. 866-870.

7. Strom T. A., Arora A., Osborn B., Karim N., Komabayashi T., Liu X. Endodontic release system for apexification with calcium hydroxide microspheres // J Dent Res. 2012. Nov. №91 (11). P. 1055-1059.

8. Oliveira L. D., Carvalho C. A., Carvalho A. S., Alves Jde S., Valera M. C., Jorge A. O. Efficacy of endodontic treatment for endotoxin reduction in primarily infected root canals and evaluation of cytotoxic effects // J Endod. 2012. Aug. №38 (8). P. 1053-1057.

9. Good M., El K. I., Hussey D. L. Endodontic 'solutions' part 1: a literature review on the use of endodontic lubricants, irrigants and medicaments // Dent Update. 2012. May. №39 (4). P. 239-240, 242-244, 246.

10. Vilela D. D., Neto M. M., Villela A. M., Pithon M. M. Evaluation of interference of calcium hydroxide-based intracanal medication in filling root canal systems // J Contemp Dent Pract. 2011. Sep. 1. №12 (5). P. 368-371.

## Научная программа «Современные технологии диагностики и лечения в стоматологии»

### X Конгресса стоматологов СНГ

В рамках X Конгресса стоматологов СНГ с 14 по 16 ноября 2012 года в Москве, в Гостином Дворе проходили лекции, практические курсы и стендовые выступления специалистов 6-й Международной выставки MosExpoDental.

Хочется отметить, что уровень выступлений отечественных специалистов за последнее время очень возрос; в них соблюдены международные стандарты подачи информации. Теперь зарубежные лекторы с повышенным интересом наблюдают за выступлениями российских специалистов, оценивают их, высказывают свое мнение и задают вопросы.

15 ноября прошел симпозиум «Современные технологии в эндодонтии и эстетике». Модератор симпозиума – Болячин А. В., к.м.н., заместитель председателя эндодонтической секции СтАР, член Американской эндодонтической ассоциации, Европейской ассоциации дентальной микроскопии, ассистент кафедры эндодонтии ФПДО МГМСУ.

В программе прозвучали следующие четыре интереснейших выступления:

1. «Эндодонтическое перелечивание в эпоху имплантологии и адгезивной стоматологии. Профилактика

осложнений» – профессор Пол Весселинк (Paul Wesselink, Нидерланды) – Академический центр стоматологии в Амстердаме (АСТА), департамент педиатрической одонтологии, эндодонтии и кариесологии. Главная тема выступления профессора Весселинка – сохранение зуба, нехирургическое эндодонтическое лечение.

2. «Микрохирургическая эндодонтия» – к.м.н. Иван Вьючнов (Россия, МГМСУ) – член Американской ассоциации эндодонтистов; член Ассоциации стоматологов, работающих с операционным микроскопом, член Российской организации стоматологической микроскопии, сотрудник кафедры ФХС с научным направлением в области проведения зубосохраняющих операций с применением операционного микроскопа МГМСУ.

Доклад Ивана Вьючнова был посвящен хирургическому лечению эндодонтических поражений: причины возникновения периапикальной патологии, показания к хирургическому вмешательству, планирование хирургического лечения. Рассматривались периапикальные гранулемы, кисты, операции резекции верхушки корня. Ключевые аспекты лекции: обоснование применения операционного микроскопа, планирование хирургического вмешательства, формирование лоску-