

ОЦЕНКА АПИКАЛЬНОГО ПРОСАЧИВАНИЯ И СТРУКТУРЫ ПЛОМБИРОВОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ КОРНЕВЫХ КАНАЛОВ МЕТОДОМ СКАНИРУЮЩЕЙ ЭЛЕКТРОННОЙ МИКРОСКОПИИ

Наварич Т. А.

Научный руководитель:

к.м.н., доц. кафедры общей стоматологии Манак Т.Н.

*Белорусский государственный медицинский университет,
кафедра общей стоматологии*

Сохранение природных зубов пациента остается важной задачей в обеспечении здоровья полости рта. Эндодонтическое лечение, осуществляемое с 1928 года, помогает успешно сохранять зубы, которые были сломаны, травмированы или подвержены осложненному кариесу. (8,10)

В силу того, что стоматология является одной из самых динамично развивающихся отраслей медицины, разработано много высокоэффективных методик и средств для лечения пульпита и периодонтита (3), основной целью использования которых является сохранение наиболее биологически инертного состояния и предотвращения повторного инфицирования канала размножающимися в нем микроорганизмами (1).

Таким образом, основными составляющими успешного эндодонтического лечения являются качественная инструментальная и медикаментозная обработка, а также герметичное закрытие системы корневого канала при любом размере апикального сужения.

Именно obturation корневого канала зачастую определяет успех или неудачу лечения, так как одной из основных причин неэффективности наших манипуляций по данным многочисленных исследований (Aguinaldo S., 2007) является повторное загрязнение канала микроорганизмами из-за недостаточного уплотнения (5,7).

Герметичное закрытие системы корневого канала позволяет предотвратить распространение жидкостей, остатков некротических тканей, бактерий и других раздражителей, которые не были удалены в процессе биомеханической подготовки корневого канала, в периапикальную область, а также предупреждает попадание в канал тканевой жидкости, содержащей питательные вещества для бактерий (4,9).

Однако в настоящее время, несмотря на бурное развитие стоматологии и проведение большого количества научных исследований в этой области, процент успеха эндодонтического лечения, проводимого даже в идеальных условиях, не превышает 87% (2).

Распространенность апикального периодонтита, по данным эпидемиологических исследований, проведенных в Европе, Северной Америке и Австралии, составляет 27% - 70%. Из них 18,2% - 61% связаны с некачественным эндодонтическим лечением (6). При чем успех повторного лечения корневых каналов на 7% реже имел успех, чем в случаях первичного (8).

В то же время F. Covello и V. Franco (2010 г) отмечают, что лишь 5% хронических периапикальных поражений, которые представляют большинство апикальных периодонтитов, имеют клиническую симптоматику, хотя наличие таковой не имеет никакого влияния на исход эндодонтического лечения. (6,8).

Установлено, что и длина пломбирования канала также влияет на исход эндодонтического лечения: наиболее успешные результаты были получены у зубов без апикальной экструзии пломбировочного материала, в противном случае - лечение сопровождалось замедленным заживлением, однако в условиях расширенного апикального отверстия не все силеры могут обеспечить герметичное закрытие системы корневого канала без наличия экструзии материала в периапикальную область (8)

Таким образом при всем многообразии материалов для пломбирования корневых каналов не создан универсальный цемент, который можно было бы рекомендовать для пломбирования во всех клинических случаях.

Цель: Исследовать апикальное просачивание и структурные характеристики различных пломбировочных материалов *in vitro*.

Материалы и методы: исследование проводилось на удаленных постоянных зубах человека. Для оценки апикального просачивания было взято 53 зуба, которые были разделены на 6 групп: 5 соответственно исследуемым материалам (3 представителя портландцементов – Прорут МТА, Триоксидент, Рутсил и 2-ух силеров - Эндосил на стеклоиономерной основе, АН Plus на полимерной основе), по 10 корней в каждой группе; и 3 корня составили контрольную группу. Сначала проводилась механическая обработка корневых каналов машинным методом с помощью системы ProTaper по технике «Crown Down» с использованием 17% раствора ЭДТА и антисептической обработкой 3% раствором Белодеза. Верхушка корня предварительно была срезана на 1 мм и стандартизирована до файла № 40 и после высушивания проводилось пломбирование корневых каналов исследуемыми материалами. Коронковая часть зуба закрывалась стеклоиономерным цементом. Далее зубы покрывались двумя слоями лака со всех сторон, кроме резекционной, зубы контрольной группы - со всех сторон. Полученные образцы помещались в раствор 1% метиленового синего и после выдерживания в термостате в течение 72 часов, t

37°, рН=7 были распилены в щечно-язычном направлении алмазными борами и дисками для макросъемки.

Для проведения сканирующей электронной микроскопии были подготовлены по 5 образцов для каждого исследуемого материала (подготовка осуществлялась аналогичным образом) с поперечным распилом на уровне 1/3, 2/3 длины корня. Полученные образцы полировали до зеркального блеска с помощью полировочных дисков 3М ESPE и подвергали их анализу на сканирующем электронном микроскопе "Mira" фирмы "Tescan" (Чехия, ускоряющее напряжение 20 кВ, погрешность определения геометрических размеров 5 %). О достигаемой герметичности при пломбировании каналов используемыми материалами судили по частоте апикального просачивания и пористости пломбировочных материалов.

Результаты исследования: частота возникновения апикального просачивания представлена в таблице 1. Оно наблюдалось в образцах, запломбированных АН Plus (1 образец, 10% случаев), Триоксидентом (1 образец, 10% случаев). У образцов с Эндосилом выявлена максимальная частота апикального просачивания (3 образца, 30%). В случае Прорут МТА и Рутсила проникновения красителя не наблюдалось.

Таблица 1 – Апикальное просачивание пломбировочных материалов.

Пломбировочный материал	Прорут МТА	Триоксидент	Рутсил	Эндосил	АН Plus
Частота встречаемости апикального просачивания (Абс/отн)	1/10%	3/30%	1/10%	2/20%	3/30%

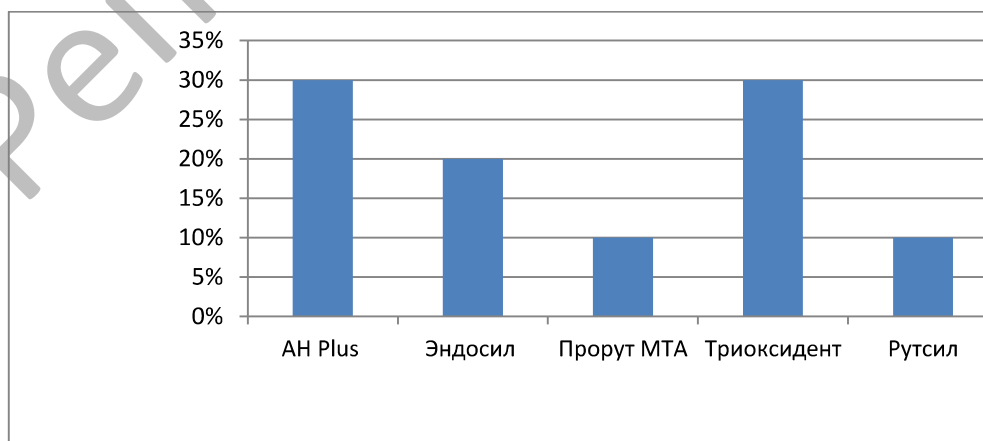
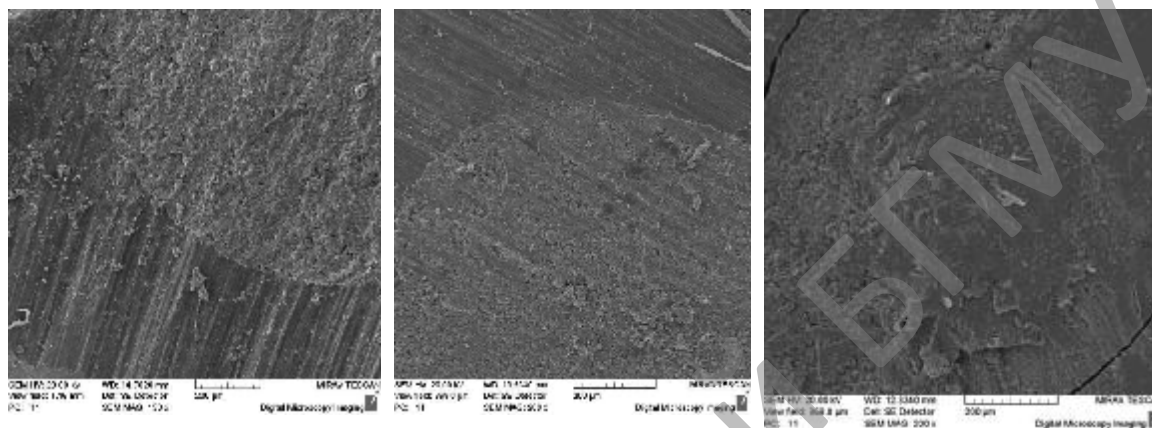


Рис. 1. Апикальное просачивание пломбировочных материалов.

Из приведенных данных видно, что при апикальном сужении № 40 минимальное апикальное просачивание у Прорут МТА и Рутсила (10% образцов).

По результатам сканирующей электронной микроскопии, все материалы имеют пористость и частичное нарушение краевого прилегания на границе с корневым дентином (рис. 2, 3, 4).



Пористость пломбировочных материалов оценивалась в программе Adobe Photoshop при увеличении в 1000 раз на основании различий пор и микротрещин по яркости и контрастности от самого материала непосредственно.

При добавлении слоя изогелия и пороге яркости 50 в изображении проявлялись самые темные участки снимка, которые соответствовали дефектам в структуре материала (рис. 5,6,7).

После этого осуществлялся подсчет площади выявленных пикселей программой Adobe Photoshop, инструментом «Анализ/ Записать измерения» (n измерений во всех образцах – 700 точек данных). Результаты представлены в таблице 2 и рис. 8.

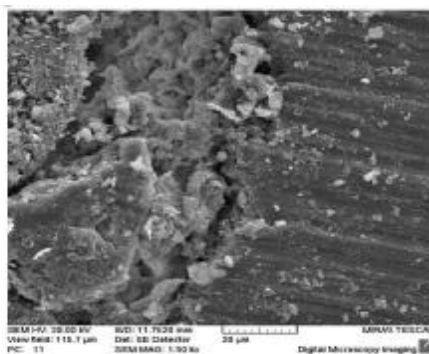
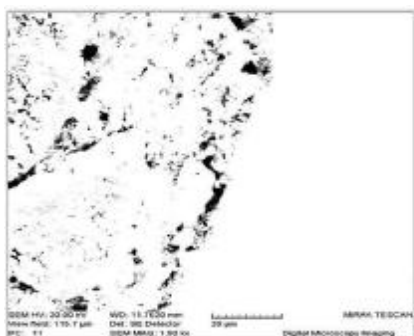


Рис. 5 AN plus × 1000

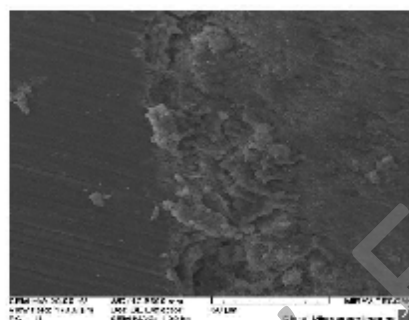
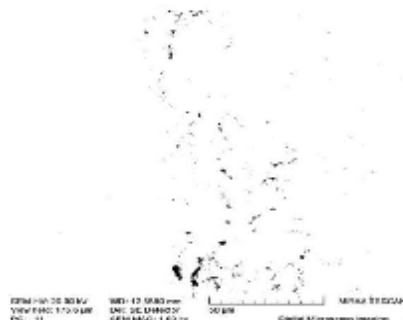


Рис. 6 Эндосил × 1000

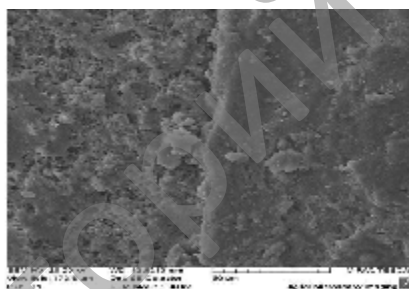
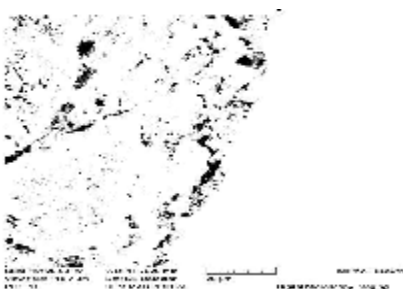


Рис. 7 Рутсил × 1000

Таблица 2 – Пористость пломбировочных материалов в рхl

Пломбировочный материал	АН Plus	Эндосил	Прорут МТА	Триоксидент	Рутсил
Площадь пор (в рхl)	30154 ±963	6189 ±292	6020 ±119	45194±879	5590 ±665

Согласно представленным данным наибольшей пористостью обладает Триоксидент и АН Plus. У остальных пломбировочных материалов площадь пор достоверно меньше и между собой различается незначительно.

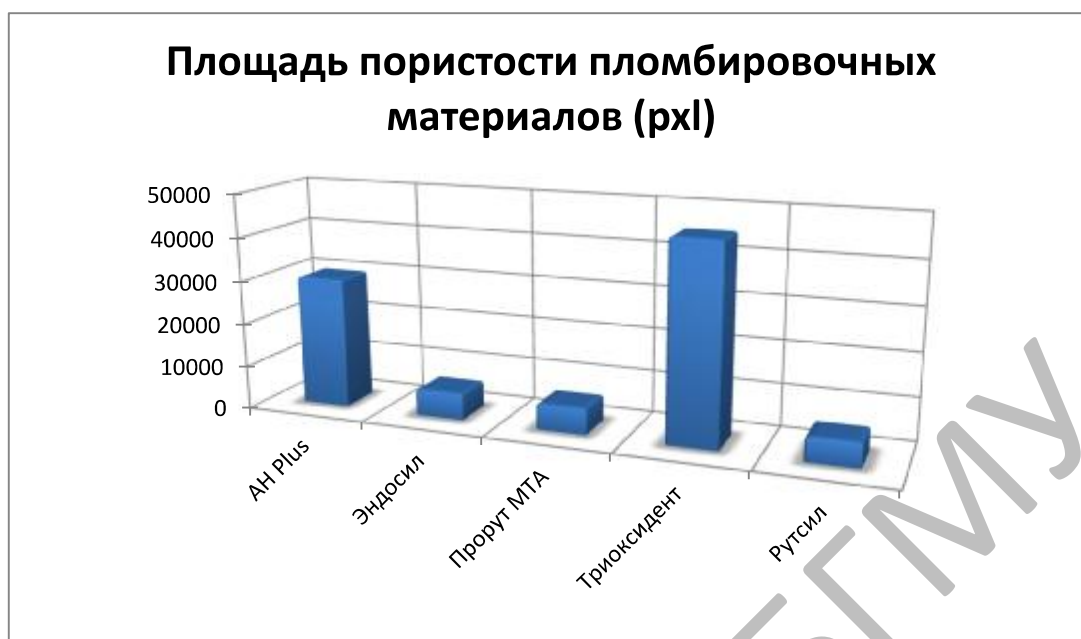


Рис. 8 Площадь пористости пломбировочных материалов

Анализируя приведенные данные следует отметить, что по обоим показателям – апикальному просачиванию и пористости изученных пломбировочных материалов результаты оказались однозначными и свидетельствуют о том, что лучшая герметизация системы корневого канала достигается при использовании для пломбирования каналов Прорута МТА и Рутсила. Разработанный нами пломбировочный материал - Рутсил (Патент № ВУ 15766 С1 от 2012.04.03) по результатам апикального просачивания и структурным характеристикам не уступает своим зарубежным аналогам.

Литература:

1. Бер Р. Эндодонтология/ Р. Бер, М. Бауманн, С. Ким.; Пер. с англ.; Под общ. ред. проф. Т. Ф. Виноградовой. – 2-е изд. – М.: МЕДпресс-информ., 2006. – 368 с.
2. Методики расчетов эффективности медицинских технологий в здравоохранении : инструкция по применению : утв. М-вом здравоохранения Респ. Беларусь 31.12.2003 / Витеб. гос. мед. ун-т ; К.А. Мовчан, В.С. Глушанко, А.В. Плиш. – Минск, 2003. – 27 с.
3. Покровская И. Я. Адгезионная прочность соединения прокладочных материалов с материалами для пломбирования корневых каналов зубов, исследования *in vitro*/ И. Я. Покровская, И. М. Макеева, О. В. Воробьева, М. Г. Пешкина// Стоматология. – 2001. №3. – С. 13-16
4. Троуп М. Руководство по эндодонтии для стоматологов общей практики/ М. Троуп, Дебелян Дж. – Москва, 2005. – С 58.

5. Aguinaldo S. Antimicrobial Photodynamic Therapy Combined With Conventional Endodontic Treatment to Eliminate Root Canal Biofilm Infection/ Aguinaldo S, Garcez, Martha S. Ribeiro, George P. Tegos, Silvia C. Núñez, Antonio O.C. Jorge, Michael R. Hamblin// *Lasers Surg Med.* – 2007. January; 39(1): 59–66.

6. Covello F. Prevalence of apical periodontitis and quality of endodontic treatment in an Italian adult population/ Covello F. , Franco V., Schiavetti R., Clementini, M. Mannocci A., Ottria L., Costacurta M. - *Oral Implantol (Rome)* – 2010. Oct-Dec; 3(4): 9–14

7. Genç Ö. Evaluation of three instrumentation techniques at the precision of apical stop and apical sealing of obturation/ Genç Ö, Alaçam T, Kayaoglu G// *Epub.* – 2011. Aug;19(4):350-4.

8. Kwon Eun-Young. Endodontic treatment enhances the regenerative potential of teeth with advanced periodontal disease with secondary endodontic involvement/ Eun-Young Kwon, Yunjung Cho, Ju-Youn Lee, Sung-Jo Kim, Jeomil Choi// *J Periodontal Implant Sci.* – 2013. June; 43(3): 136–140

9. Masoud S. Comparing the Apical Microleakage of Lateral Condensation and Chloroform Dip Techniques with a New Obturation Method/ Masoud S., Behnaz B., Masoumeh B.// *Dent Res J (Isfahan).* – 2011. Winter; 8(1): 22–27.

10. Narayanan L.L. Endodontic microbiology/ Narayanan L.L., Vaishnavi C.// *J Conserv Dent.* – 2010. Oct;13(4):233-9