

Оптимизация obturation корневых каналов

© Исмаилов Ф.Р., Хабадзе З.С., Генералова Ю.А., Бакаев Ю.А., Литвиненко А.А.
«Российский университет дружбы народов» (РУДН), Москва, Россия

Резюме:

Цель. Оптимизация пломбировки корневых каналов.

Материалы и методы. Определение апикального герметизма производилось на удаленных однокорневых зубах и obturation производилось тремя техниками: холодная латеральная компакция, горячая вертикальная компакция и гибридная техника.

Результаты. Оптимальной методикой obturation является гибридная техника, которая имеет стабильную и минимальную щель между obturation материалом и стенкой корневого канала.

Выводы. Такие техники obturation как латеральной компакции и вертикальной компакции является стандартом качества, но при этом наиболее оптимальной техникой является гибридная, которая взяла в себя только положительные качества и обеих ранее представленных техник.

Ключевые слова: гибридная техника, латеральная конденсация, obturation.

Статья поступила: 17.05.2022; **исправлена:** 20.05.2022; **принята:** 24.05.2022.

Конфликт интересов: Авторы сообщают об отсутствии конфликта интересов.

Благодарности: Финансирование и индивидуальные благодарности для декларирования отсутствуют.

Для цитирования: Исмаилов Ф.Р., Хабадзе З.С., Генералова Ю.А., Бакаев Ю.А., Литвиненко А.А. Оптимизация obturation корневых каналов. Эндодонтия today. 2022; 20(2):131-135. DOI: 10.36377/1726-7242-2022-20-2-131-135.

Optimizing root canal obturation

© Farukh R. Ismailov, Zurab S. Khabadze, Yuliya A. Generalova, Yunus A. Bakaev, Anna A. Litvinenko
RUDN University, Moscow, Russia

Abstract:

Aim. Optimization of root canal filling.

Materials and methods. The determination of apical hermeticity was performed on extracted single root teeth and obturation was performed using three techniques: cold lateral compaction, hot vertical compaction and hybrid technique.

Results. The optimal obturation technique is the hybrid technique, which has a stable and minimal gap between the obturation material and the root canal wall.

Conclusions. Obturation techniques such as lateral compaction and vertical compaction are the quality standard, but the most optimal technique is the hybrid technique, which has taken only the positive qualities of both previously presented techniques.

Keywords: hybrid technique, lateral compaction, obturation.

Received: 17.05.2022; **revised:** 20.05.2022; **accepted:** 24.05.2022.

Conflict of interests: The authors declare no conflict of interests.

Acknowledgments: There are no funding and individual acknowledgments to declare.

For citation: Farukh R. Ismailov, Zurab S. Khabadze, Yuliya A. Generalova, Yunus A. Bakaev, Anna A. Litvinenko. Endodontics today. 2022; 20(2):131-135. DOI: 10.36377/1726-7242-2022-20-2-131-135.

ВВЕДЕНИЕ

Считается, что цель obturation корневых каналов – это абсолютный корневой герметизм. Хотя идеальный корневой герметизм в действительности недостижим, необходимо приложить все условия, чтобы приблизиться к этому идеалу.

Современные материалы для пломбировки корневых каналов имеют два компонента: филлер и силер

[1, 6]. В настоящее время не существует идеального материала или метода пломбировки, который отвечал бы всем нижеследующим требованиям [2, 5]: трехмерная obturation основного канала и систем анастомозов, рентгеноконтрастность, инертность материала, возможность легкой распломбировки, простота использования и доступность.

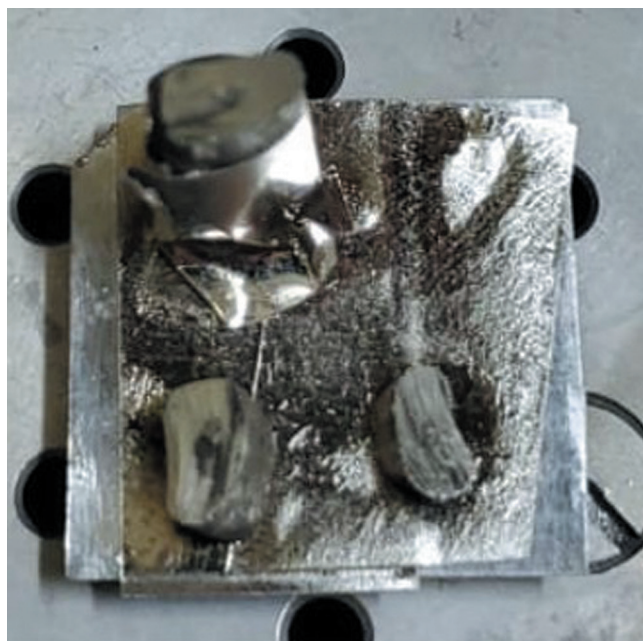


Рис. 1. а - наклеенный образцы на медную пластину с помощью двухстороннего электропроводного скотча без напыления. б – наклеенный образцы на медную пластину с помощью двухстороннего электропроводного скотча после напыления платиной в атмосфере аргона.

Fig. 1. a- glued samples on the copper plate using double-sided electrically conductive adhesive tape without spraying. b – glued samples on the copper plate with double-sided electrically conductive adhesive tape after platinum spraying in an argon atmosphere.

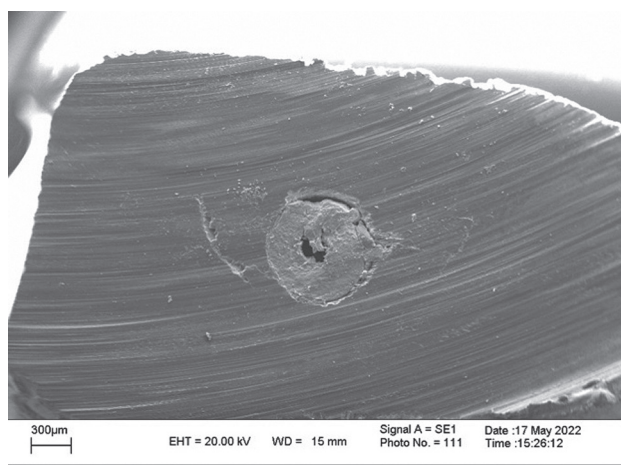


Рис. 2. Шлиф зуба запломбированного методом вертикальной конденсации.

Fig. 2. A grind of a tooth filled by vertical condensation.

Постоянная obturation корневых каналов одними пастами считается неэффективным методом obturation корневых каналов.[4] При этом наиболее эффективными методами obturation в современной эндодонтии являются различные подходы, используемые в качестве obturationного материала филлеры и силлеры[3]. В качестве современного филлера используется гуттаперчевые штифты. Гуттаперча – натуральный каучук с химическим названием 1,4-полиизопрен [7]. А в качестве силера используется эпоксидные смолы[8], представителем которых является такие как AH 26 и AH Plus, состоят из низкомолекулярных эпоксидных смол и аминов.

ЦЕЛЬ

Оценка качества obturation на сканирующем электронном микроскопе

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для исследования апикального герметизма использовались 30 нижних резцов удаленных по клиническому показанию. В образцы подготавливалось стандартной методикой механической и медикаментозной обработки корневых каналов

Исследуемые образцы были разделены на 3 группы:

Группа № 1 obturировалась классическим латеральной компакцией гуттаперчевыми штифтами (META BIOMED, Korea) и силлером на основе эпоксидной смолы AH plus (Densply Sirona, USA).

Группа № 2 obturировалась классическим методом вертикальной компакцией гуттаперчи штифтами (META BIOMED, Korea) и силлером на основе эпоксидной смолы AH plus (Densply Sirona, USA). Obturation производилось с помощью горячего плагера GuttaEst (Geosoft, Russia) и инжектора GuttaFill (Geosoft, Russia).

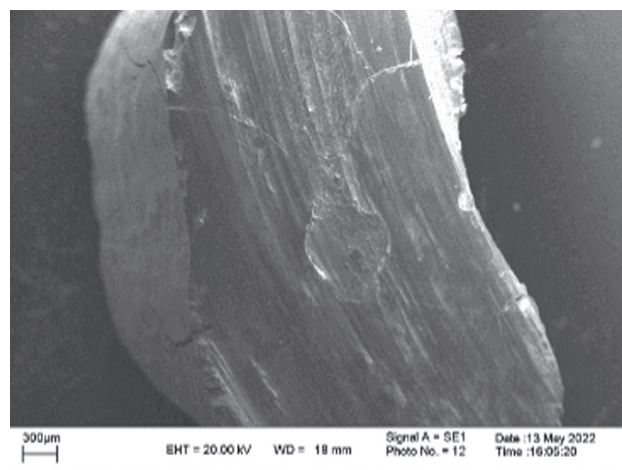
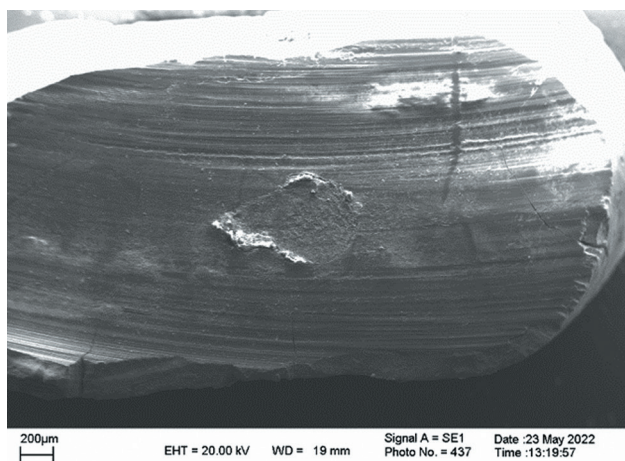


Рис. 3. Шлифа зуба запломбированного методом гибридной конденсации.

Fig. 3. Thin sections of a tooth filled by hybrid condensation.

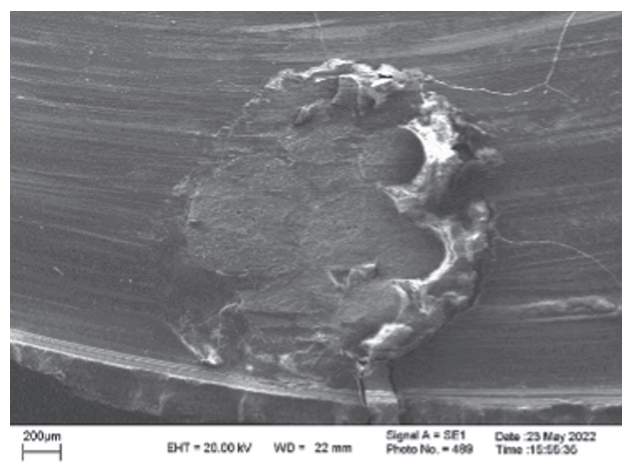
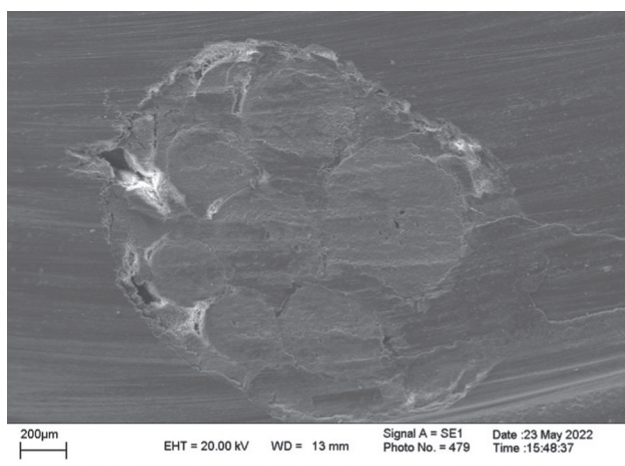


Рис. 4. Шлифа зуба запломбированного методом гибридной конденсации.

Fig. 4. Thin sections of a tooth filled by hybrid condensation.

Группа № 3 obturировалась гибридной техникой гуттаперчи штифтами (META BIOMED, Korea) и силлером на основе эпоксидной смолы AN plus (Densply Sirona, USA). obtурация до середины длины канала производилась латериальной компакцией, затем с помощью горячего плагера GuttaEst (Geosoft, Russia) производилось нагрев и продвижение до 5 мм не доходя до апикальной констрикции, затем производилось вертикальная компакция холодными плагерами SSG Plugger №№ 1, 2, 3 (Geosoft, Russia).

После obtурации все образцы с помощью алмазного зуботехнической пилы(F) (АГРИ, Россия) производилось перпендикулярный разрез в апикальной треть, средняя треть и устьевая треть.

Подготовка образцов к СЭМ

Предварительно образцы наклеены на медные пластины с помощью двухстороннего электропроводного скотча и напылялись платиной в атмосфере аргона (0,1-0,2 мбар) в камере катодного напыления установки Bal-Tec SCD005 (Бальцерс, Лихтенштейн) в течение 130 сек (рисунок 4а и 4б).

Далее образцы исследовали на сканирующем электронном микроскопе LEO-1430 VP (Карл Цейс, Германия) в условиях высокого вакуума с использованием 4QBSD – детектора обратноотраженных электронов или детектора вторичных электронов SE1, при комнатной температуре, ускоряющем напряжении 20 кВ и

рабочем расстоянии 10-22 мм. Количественные показатели измеряли (данные обрабатывали программой

Таблица 1. Измерений щели при obtурации горячей вертикальной компакцией.

Table 1. Slit measurements during hot vertical obturation.

Серия 1.0	Ширина трещин, мкм	Кратеры ширина, мкм
1.1	8.044, 5.618, 10.313, 6.552, 11.582, 3.417	-
1.2	12.391, 14.259, 14.786, 14.470	80.552
1.3	37.302, 29.193, 28.769	-
1.4	48.571, 33.511, 32.149, 24.883	-
1.5	44.723, 12.768, 14.406, 17.581, 13.452	-
1.6	19.064, 12.173, 12.433, 18.084, 7.912	-
1.7	15.097, 63.982, 36.631, 22.198, 10.090	-
1.8	87.166 73, 179 80.470	75.381
1.9	40.451 55.116 28.406 37.066	-
1.10	48.886, 120.138, 116.609, 97.789, 140.256	143.010-
От и до	3.41 – 140.25 мкм	75 мкм -143 мкм

Таблица 2. Измерений щели при obturации гибридной методикой.

Table 2. Slit measurements for hybrid obturation.

Серия 2.0	Ширина трещин, мкм	Кратеры ширина, мкм
2.1	5.398, 4.726, 6.433, 2.787, 4.212, 2.575, 2.393, 2.486	-
2.2	3.335, 3.340, 4.066, 4.952, 4.634, 5.079	-
2.3	3.390, 3.529, 4.992, 4.769, 5.603, 5.133	-
2.4	3.817, 2.290, 2.752, 3.239, 3.414, 3.147, 3.892, 3.147	-
2.5	8.209, 9.109, 4.477, 4.221, 3.731, 5.006	-
2.6	9.629, 7.405, 9.054, 8.406, 9.178, 6.424, 7.741	-
2.7	4.351, 2.691, 3.731, 4.222, 4.019, 3.077, 2.239, 4.778	-
2.8	2.111, 1.663, 1.568, 2.385, 1.176, 1.176	-
2.9	1.335, 0.828, 1.335, 2.222, 1.571	-
2.10	12.520, 10.241, 11.875, 5.121, 3.414, 4.580	-
От и до	0.82 – 12.52 мкм	-

Image J) по полученным цифровым микрографиям в программе Image J.

РЕЗУЛЬТАТЫ

На сканирующем электронном микроскопе было произведено 30 снимков из них 10 снимком зубов obturированные методом латеральной компакции, 10 снимком зубов obturированные гибридной методикой.

Вертикальная компакция

Поверхность спила в поперечном сечении гладкая, четко различается дентин и пломбировочный материал по центру корня зуба, отмечается усадка материала по всему периметру, ширина щели колеблется в среднем от 3.41 мкм до 140 мкм. В obturационном материале отмечается кратеры ширина которой колеблется от 75 мкм до 143 мкм.

Гибридная конденсация

Поверхность спила в поперечном сечении гладкая, четко различается дентин и пломбировочный материал по центру корня зуба, усадка материала по всему периметру методикой.

Латеральная конденсация

Поверхность спила в поперечном сечении гладкая, четко различается дентин и пломбировочный материал по центру корня зуба, четко прослеживается силер заполняющий просвет между гуттаперчевыми штифтами и стенкой канала зуба. Отмечается неравномерно усадка материала шириной щели 3,44 до 86,16 мкм и кратерами до 97,7 мкм.

ОБСУЖДЕНИЕ

Таким образом если исключить obturацию лишь пастами, в качестве эффективной методики obturации

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES:

1. Epley S.R., Fleischman J., Hartwell G., Cicalese C. Completeness of Root Canal Obturations: Epiphany Techniques versus Gutta-Percha Techniques. J. Endod. 2006;32:541–544. doi: 10.1016/j.joen.2005.10.059
2. Orstavik D. Materials Used for Root Canal Obturation: Technical, Biological and Clinical Testing. Endod. Top. 2005;12:25–38. doi: 10.1111/j.1601-1546.2005.00197.x

Таблица 3. Измерений щели при obturации горячей вертикальной компакцией.

Table 3: Slit measurements during heated vertical compaction obturation.

Серия 3.0	Ширина трещин, мкм	Кратеры ширина, мкм
3.1	17.62, 3 77.259, 72.521, 16.030, 42.644, 31.630	-
3.2	86.162, 75.880, 35.910, 48.357, 35.951, 56.674, 53.609, 36.847, 37.217	-
3.3	45.736, 33.229, 14.552, 33.487, 46.062, 56.212	-
3.4	43.689, 89.536, 84.913	-
3.5	20.220, 15.965, 23.158, 60.336	-
3.6	42.210, 9.263, 22.127, 8.986, 6.740, 7.943, 10.172, 11.120, 12.356	97.702
3.7	9.302, 8.856, 5.814, 8.465, 12.361, 6.262	-
3.8	34.030, 22.982, 9.818, 10.841, 14.626, 25.823, 21.126, 41.512, 20.970, 13.789	-
3.9	12.577, 13.000, 13.000, 18.928, 13.000, 6.976, 8.139, 4.651	-
3.10	6.189, 8.288, 7.359, 4.597, 3.448, 6.896	-
От и до	3.44 – 86.16 мкм	-

корневых каналов. В основном obturация корневых каналов разделяется на горячую вертикальную компакцию и холодную латеральную компакцию. Все ныне существующие модификации каждой системы, основанной на модификацию в пределах своей системы. А именно при холодной компакции возможны модификации в виде: латеральная компакция с химическим размягчением, предварительные разогрев, машинной и ультразвуковой активацией. При горячей вертикальной компакции возможны модификации в виде: внесение на носитель, obturация инжектором, разогрев мастер штифта и дальнейшая obturация так же инжектором.

Представленная данная методика гибридной техники obturации представляет из себя комбинацию классической холодной латеральной компакции и классической вертикальной горячей компакцией.

Сформированные корневые каналы obturируются в начале латеральной компакцией до устья, затем после среза излишков гуттаперчи производится нагрев с звуковой активацией и введение в корневой канал 3-5 мм не доходя до рабочей длины. В образовавшийся просвет вводится холодный плагер №1 на всю длину, для уплотнения разогретой гуттаперчи в апикальной области. Obturация завершает комбинацией холодными плагерами №№ 1, 2, 3, 4.

ВЫВОДЫ

Оптимизация пломбировки корневых каналов возможно, при использовании гибридной методики obturации, которая обеспечивает трехмерную, доступную и безопасную obturацию корневых каналов.

5. Schilder H. Filling Root Canals in Three Dimensions. 1967. J. Endod. 2006;32:281–290. doi: 10.1016/j.joen.2006.02.007.

6. Tomson R M., Polycarpou N. Tomson L P. Contemporary obturation of the root canal system. British Dental Journal. 2014(6):315–322. doi: 10.1038/sj.bdj.2014.205.

7. Friedman C E, Sandrik J L, Heuer M A, Rapp G W. Composition and physical properties of gutta-percha endodontic filling materials. J Endod 1977; 8: 304–308.

8. McMichen F R, Pearson G, Rahbaran S, Gulabivala. A comparative study of selected physical properties of five root-canal sealers. Int Endod J 2003; 36: 629–636.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:

Исмаилов Ф.Р. – аспирант.

Хабадзе З.С. – доцент, заведующий кафедрой Терапевтической стоматологии РУДН, ORCID ID: 0000-0002-7257-5503.

Генералова Ю.А. – студент.

Бакаев Ю.А. – врач-ординатор.

Литвиненко А.А. – ординатор кафедры челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов» (РУДН), 117198, Россия, г.Москва, ул. Миклухо-Маклая, 6.

AUTHOR INFORMATION:

Farukh R. Ismailov – postgraduate student of the Department of Therapeutic Dentistry

Zurab S. Khabadze – Associate Professor of the Department of Therapeutic Dentistry, ORCID ID: 0000-0002-7257-5503.

Yuliya A. Generalova – student.

Yunus A. Bakaev – resident student.

Anna A. Litvinenko – resident of the Department of Maxillofacial Surgery and Surgical Dentistry.

Peoples' Friendship University of Russia" (RUDN University). 6 Miklukho-Maklaya st, Moscow, 117198, Russia.

ВКЛАД АВТОРОВ:

Исмаилов Ф.Р. – сбор данных.

Хабадзе З.С. – существенный вклад в замысел и дизайн исследования; подготовка статьи или ее критический пересмотр в части значимого интеллектуального содержания; окончательное одобрение варианта статьи для опубликования.

Генералова Ю.А. – сбор данных.

Бакаев Ю.А. – сбор данных.

Литвиненко А.А. – сбор данных.

AUTHOR'S CONTRIBUTION:

Farukh R. Ismailov – the acquisition.

Zurab S. Khabadze – drafted the article or revised it critically for important intellectual content; approved the version to be published.

Yuliya A. Generalova – the acquisition.

Yunus A. Bakaev – the acquisition.

Anna A. Litvinenko – the acquisition of data for the article.

Координаты для связи с авторами / Correspondent author:

Хабадзе З.С. / Zurab S. Khabadze, E-mail: : khabadze-zs@rudn.ru.