

Влияние методов предстерилизационной очистки и стерилизации на функциональные свойства эндодонтического инструментария

А.В. СЕВБИТОВ*, д.м.н., проф. зав. кафедрой

М.Ю. КУЗНЕЦОВА*, к.м.н., доц.

Ю.Л. ВАСИЛЬЕВ*, к.м.н., доц.

А.С. БРАГО*, к.м.н., доц.

Е.А. МАТВЕЕВА**, к.м.н., доц.

*Кафедра пропедевтики стоматологических заболеваний

**Кафедра ортопедической стоматологии

ГБОУ ВПО Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова Минздрава России

Impact methods presterilizing cleaning and sterilization on the functional properties of endodontic instruments

A.V. SEVBITOV, M.Yu. KUZNETSOVA, Yu.L. VASILYEV, A.S. BRAGO, E.A. MATVEEVA

Резюме: С целью обоснования выбора оптимальных методов стерилизации эндодонтического инструментария проведено изучение режущей активности новых и подвергшихся многократной стерилизации эндодонтических инструментов на основании лабораторных исследований. При оценке влияния различных методов предстерилизационной очистки и стерилизации на свойства эндодонтического инструментария установлено, что ультразвуковая очистка и сухожаровая обработка в большей степени изменяют свойства инструментов. Было показано, что на этапе предстерилизационной очистки эндодонтического инструментария ручная мойка практически не оказывает негативного влияния на его режущую активность, в то время как ультразвуковая обработка значительно ее снижает.

Ключевые слова: эндодонтический инструментарий, режущая активность, стерилизация, очистка.

Abstract: In order to justify the selection of the optimal methods of sterilization of endodontic instruments studied the activity of new cutting and underwent repeated sterilization of endodontic instruments based on laboratory studies. In assessing the impact of different methods presterilizing cleaning and sterilization on the properties of endodontic instruments found that the ultrasonic treatment and a heat treatment to a greater extent change the properties of instruments. It was shown, in step presterilizing endodontic cleaning instruments manual washing practically no negative influence on the cutting of its activity, while an ultrasonic treatment greatly reduces it.

Key words: endodontic instruments, cutting activity, sterilization, cleaning.

Введение

Несмотря на изученность вопросов, имеющих отношение к общим проблемам инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи, остаются без должного внимания отдельные аспекты диагностики и профилактики данной патологии в лечебно-профилактических организациях узкого профиля. Активно внедряются в практику новые эндодонтические инструменты и аппаратура, методики трехмерного очищения и obturation системы корневых каналов, компьютерная томография, операционные микроскопы. Продвинутое эндодонтия становится все более высокотехнологичной, требует использования высокотехнологического и дорогостоящего оборудования [5]. В амбулаторной стоматологической практике проблема инфекционной безопасности является чрезвычайно актуальной [3]. Кроме общих принципов стерилизации в медицине, в стоматологии необходимо учитывать и специфические особенности [3]. Трудность обработки стоматологического инструментария, особенно

мелкого эндодонтического, заключается в высокой степени микробной обсемененности, сложной конфигурации, наличии ретенционных пунктов и замковых креплений [6]. Одним из опасных и нередких осложнений, возникающих в стоматологической практике, снижающих качество лечения и приводящих к развитию воспалительных процессов, является отлом эндодонтического инструментария в канале зуба. Среди причин отломов рассматриваются свойства самого инструментария, на которые в большей или меньшей степени влияют дезинфектанты и стерильанты. Перегревание инструментов при стерилизации уменьшает прочность и упругость металла и приводит к перелому инструментов, что может стать причиной неблагоприятного исхода эндодонтического лечения [7].

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценить функциональные свойства эндодонтического инструментария в зависимости от методов и кратности его стерилизации.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для исследования были выбраны 200 инструментов Profiles (Dentsply), предназначенных для машинной обработки и расширения корневых каналов зубов. 45 profiles подвергались дезинфекции и предстерилизационной очистке ручным способом и с использованием ультразвука. 45 profiles подвергались 5-, 10- и 15-кратной стерилизации химической стерилизации средствами «Сайдекс» и «Гармоника». 45 profiles подвергались 5-, 10- и 15-кратной стерилизации методом автоклавирования, 45 profiles подвергались 5-, 10- и 15-кратной стерилизации в сухожаровом шкафу. Для контрольной группы использовались 20 новых инструментов, извлеченных из упаковки фирмы-изготовителя.

Режущая активность инструментов оценивалась по времени препарирования, температуре нагревания эндодонтического инструмента и усилию сверления (H ; $1\ H = 1\ \text{г/см}^2$) эндодонтическим мотором NSK стандартного эндодонтического блока при скорости вращения инструмента 350 об./мин. Перед изучением режущей активности инструментов проводили первичную механическую обработку канала эндодонтического блока до 020 размера.

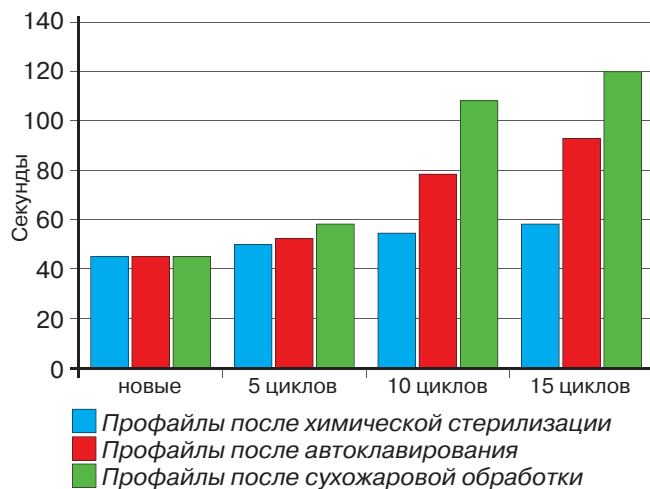


Рис. 1. Сравнительная оценка времени обработки эндоблока эндодонтическими инструментами, подвергшимися различным методам стерилизации

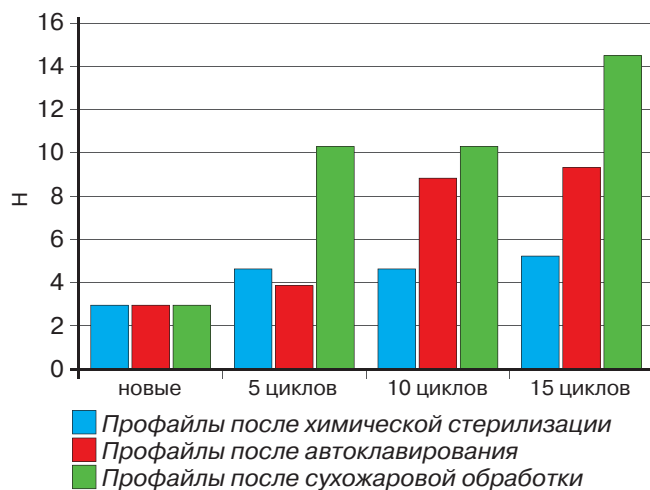


Рис. 2. Сравнительная оценка усилий сверления эндоблока эндодонтическими инструментами, подвергшимися различным методам стерилизации

Вероятность поломки инструмента в канале оценивалась по количеству сломанных инструментов в процессе обработки эндоблока.

Для математической обработки данных использовался пакет Statistica 6.0 компании StatSoft Inc.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Все методы предстерилизационной очистки и стерилизации оказывают ожидаемое негативное влияние на режущие свойства инструментов, о которых можно судить по увеличению температуры инструмента, времени и усилия сверления эндоблока.

Снижение режущей активности эндодонтического инструмента можно наблюдать уже на этапе предстерилизационной очистки. В сравнении с механической очисткой, ультразвуковая предстерилизационная обработка значительно снижает режущую активность инструментов. Так, с каждым циклом обработки увеличивается время препарирования, а также усилия сверления эндоблока. Статистически достоверные различия в изменении времени препарирования и усилия сверления установлены уже после пяти циклов ультразвуковой очистки ($p \leq 0,05$). К 15-му циклу усилие сверления увеличилось в 2,5 раза, а время препарирования — в 1,4 раза.

В ходе исследования также было установлено, что в зависимости от способа предстерилизационной очистки инструментов меняется температура профайла, препарирующего канал эндоблока. Выявлено, что при проведении ручной мойки этот параметр практически не менялся, при использовании же ультразвукового метода очистки после пяти циклов температура инструмента увеличилась на $4,3^\circ\text{C}$, после 15 — на $5,4^\circ\text{C}$.

По результатам сравнительной оценки времени препарирования видно, что после каждого цикла стерилизации увеличивается время обработки эндоблока (рис. 1).

На время обработки эндоблока по сравнению с новым инструментом наименее негативно влияет химический метод стерилизации. Увеличение времени обработки эндоблока после пяти циклов наблюденияется на 6%, после 10 циклов — на 16%, после 15 — на 22%. Увеличение времени обработки эндоблока после пяти циклов стерилизации методом автоклавирования наблюдается на 12,5%, после 10 циклов — на 66%, после 15 — на 95%. Сухожаровой метод больше всего увеличивает время обработки эндоблока профайлом, и уже после пяти ци-

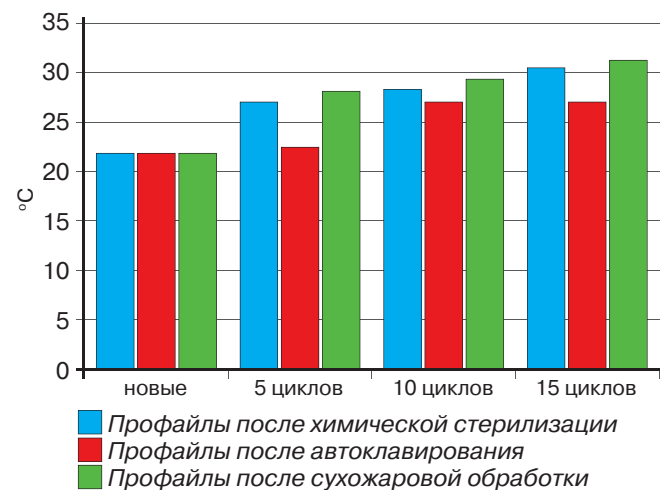


Рис. 3. Сравнительная оценка изменения нагревания профайлов, подвергшихся различным методам стерилизации

клов время обработки эндодонтического блока увеличивается на 25%, после 10 циклов — на 129%, а после 15 циклов — более чем на 150%.

Параметр усилия, прикладываемого для сверления эндоблока профайлом, также минимально меняется при препарировании инструментами, прошедшими химический метод стерилизации (рис. 2).

Усилия сверления при обработке эндоблока по сравнению с новым инструментом после пяти циклов химической стерилизации увеличивается на 58%, после 15 — на 75%. Увеличение усилия сверления эндоблока по сравнению с новым инструментом после пяти циклов стерилизации методом автоклавирования наблюдается на 31%, после 10 циклов — на 203%, после 15 — на 220%. Сухожаровой метод больше всего снижает режущую активность эндодонтических инструментов. Усилия сверления эндодонтического блока резко увеличиваются по сравнению с новыми инструментами уже до пятого цикла почти на 255%, а к 15 циклу — на 403%.

Сравнительная оценка температуры нагревания инструментов, прошедших различные методы стерилизации, показала, что после каждого предшествующего цикла стерилизации наблюдается увеличение температуры эндодонтического инструмента во время препарирования канала (рис. 3).

Данный параметр минимально менялся у инструментов, прошедших паровую стерилизацию (22% после 15 цикла стерилизации), и максимально — после предшествующей сухожаровой обработки и химической стерилизации. При обработке химическим способом после пяти циклов стерилизации температура профайла увеличивается на 25%, после 10 циклов — на 30%, после 15 циклов — до 39%. Наиболее сильное увеличение температуры эндодонтического инструмента наблюдалось при предшествующей сухожаровой обработке: после пяти циклов стерилизации на 28%, после 10 циклов — на 34%, после 15 циклов — на 42%.

Как мы видим, наименее негативное влияние на режущие свойства оказывает химический метод стерилизации, то есть метод, который используется без повышения температуры. Паровой метод стерилизации эндодонтического инструментария также снижает их режущую активность, однако в меньшей степени, чем воздушный. Но вместе с тем при определенных условиях пар превращается в конденсат, который вызывает коррозию инструментов, увлажняет материалы, что значительно увеличивает опасность реинфицирования простерилизованных изделий. При воздействии сухого горячего воздуха не происходит увлажнения упаковок

и изделий, не наблюдается коррозии инструментов. Однако данный метод более всего снижает режущую активность эндодонтических инструментов.

В свою очередь, нарушение поверхностной структуры инструментария, снижение его режущей активности приводят к повышению риска отлома профайлов. Это подтверждается тем фактом, что во время проведения исследований после обработки в сухожаровом шкафу три профайла были сломаны после 10 цикла, шесть профайлов были сломаны после 15 цикла. Также после 15 цикла были сломаны один профайл, прошедший стерилизацию химическим способом, и три профайла, прошедшие стерилизацию в автоклаве. Эндоблок имеет стандартный канал, а при препарировании корневых каналов, труднопроходимых и с разной степенью кривизны, приложение большего усилия на инструмент может быть более критичным.

Продолжительность препарирования в прямой пропорции влияет на концентрацию в воздухе рабочей (лечебной) зоны аэрозоля из взвешенных частиц, содержащих микроорганизмы. Увеличение продолжительности препарирования канала в связи со снижением режущей активности инструментария приводит к повышению риска инфицирования, а увеличение усилий, прикладываемых к инструменту, — к повышению температуры нагревания инструмента и увеличению вероятности отлома инструмента в канале зуба, что также повышает риски как эндогенного, так и экзогенного инфицирования.

Выводы

1. На этапе предстерилизационной очистки эндодонтического инструментария ручная мойка практически не оказывает негативного влияния на его режущую активность, в то время как ультразвуковая обработка значительно ее снижает.

2. Наибольшее снижение режущей активности эндодонтического инструментария установлено после стерилизации сухим горячим воздухом, а наименьшее — после химической стерилизации.

3. Вероятность поломки эндодонтического инструментария в эндоблоке прямо пропорциональна количествам циклов стерилизации, особенно при воздействии воздушного и парового способа.

Поступила 15.12.2015

Координаты для связи с авторами:

117418, г. Москва, Нахимовский пр-т, д. 49

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. 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 kornevnyh kanalov zubov. Obshchie polozhenija // *Endodontija today*. 2004. №3–4. S. 67–69.
2. Дмитриева Л. А., Митронин А. В., Собкина Н. А., Помещикова Н. И. Эффективность использования самоадаптирующихся файлов saf по результатам лабораторных исследований // *Эндодонтия today*. 2013. №3. С. 39–42.
Dmitrieva L. A., Mitronin A. V., Sobkina N. A., Pomeschikova N. I. Effektivnost' ispol'zovaniya samoadaptirujushhihsja fajlov saf po rezul'tatam laboratornyh issledovanij // *Endodontija today*. 2013. №3. S. 39–42.
3. Кузнецова М. Ю. Совершенствование дезинфекционных и стерилизационных мероприятий в учреждениях стоматологиче-

ского профиля: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. — М., 2011. — 24 с.

Kuznecova M. Ju. Sovershenstvovanie dezinfekcionnyh i sterilizacionnyh meroprijatij v uchrezhdenijah stomatologicheskogo profila: Avtoref. dis. ... kand. med. nauk. — М., 2011. — 24 s.

4. Кузнецова М. Ю. Выбор методов стерилизации эндодонтического инструментария // *Труды международного симпозиума «Надежность и качество»*. 2015. Т. 2. С. 367–368.

Kuznecova M. Ju. Vybore metodov sterilizacii jendodonticheskogo instrumentarija // *Trudy mezhdunarodnogo simpoziuma «Nadezhnost' i kachestvo»*. 2015. T. 2. S. 367–368.

5. Митронин А. В., Герасимова М. М. Эндодонтическое лечение болезней пульпы и периодонта (часть 1). Аспекты применения антибактериальных препаратов // *Эндодонтия today*. 2012. №1. С. 9–15.

Полный список литературы находится в редакции.