

*Е. В. Лепешева, Г. Г. Чистякова*

## АСПИРАЦИОННЫЙ МЕТОД САНАЦИИ КОРНЕВОГО КАНАЛА

*УО «Белорусский государственный медицинский университет»*

Для достижения высокой эффективности эндодонтического лечения необходимо обеспечить качественное очищение корневого канала. Используя только механическую обработку, невозможно полностью очистить всю корневую систему. Для медикаментозной обработки корневых каналов используется широкий спектр антисептических средств, наиболее популярным среди которых является средство на основе раствора гипохлорита натрия. Для максимального терапевтического эффекта ирригационный раствор должен находиться в непосредственном контакте со всей поверхностью дентина корневого канала, проникая во все его ответвления. Следовательно, создание адекватной конусности, выбор оптимального способа подачи средства на основе раствора гипохлорита натрия влияет на качество медикаментозной обработки корневого канала и последующую obturацию.

**Цель.** Оценить пенетрационную эффективность средства на основе 3 % раствора гипохлорита натрия в макроканал зуба и его ответвления в зависимости от выбора метода механической и медикаментозной обработки корневых каналов *in vitro*.

**Материалы и методы исследования.** Данные, полученные в результате опроса практикующих врачей-стоматологов, были статистически обработаны в Microsoft Excel 6. В ходе работы проводилась обработка корневых каналов ручными и машинными инструментами с последующим промыванием лекарственным средством на основе раствора гипохлорита натрия различными методиками

**Результаты.** Самая высокая степень диффузии средства на основе раствора гипохлорита натрия установлена в корневых каналах, обработанных машинными инструментами, с использованием аспирационного метода санации. Ручная обработка корневых каналов показала наименьшую степень проникновения ирригационного средства в корневой канал по сравнению с машинной обработкой. Вне зависимости от метода обработки корневого канала было установлено, что наилучшая степень пенетрации средства на основе раствора гипохлорита натрия наблюдалась при аспирационном методе санации, чем при традиционном методе антисептической обработки корневого канала.

**Ключевые слова:** корневой канал, гипохлорит натрия, эндодонтия, аспирационный метод санации.

*K. V. Lepeshava, G. G. Chistyakova*

## ASPIRATION METHOD OF ROOT CANAL SANITATION

To achieve high efficiency of endodontic treatment, it is necessary to ensure high-quality cleaning of the root canal. Using only mechanical processing, it is impossible to completely clean the entire root system. For drug treatment of root canals, a wide range of antiseptic agents is used, the most popular of which is a remedy based on sodium hypochlorite solution. For maximum therapeutic effect, the irrigation solution must be in direct contact with the entire surface of the root canal dentin, penetrating into all its branches. Therefore, the creation of an adequate taper, the choice of the optimal method of supplying the agent based on sodium hypochlorite solution affects the quality of drug treatment of the root canal and subsequent obturation.

**Target.** To evaluate the penetration efficiency of the agent based on 3 % sodium hypochlorite solution into the macrocanal of the tooth and its branches, depending on the choice of the method of mechanical and medical treatment of root canals *in vitro*.

**Materials and research methods.** The data obtained as a result of a survey of practicing dentists were statistically processed in Microsoft Excel 6. In the course of the work, root canals were treated with manual and machine tools, followed by washing with a drug based on sodium hypochlorite solution using various methods

**Results.** The highest degree of diffusion of the agent based on sodium hypochlorite solution was established in root canals treated with machine tools using the aspiration method of sanitation. Manual preparation of root canals showed the lowest degree of penetration of the irrigant into the root canal compared to machine processing. Regardless of the method of root canal preparation, it was found that the best degree of penetration of the agent based on sodium hypochlorite solution was observed with the aspiration method of debridement than with the traditional method of antiseptic treatment using an endodontic needle.

**Key words:** root canal, sodium hypochlorite, endodontics, aspiration sanitation method.

Необходимость повышения эффективности эндодонтического лечения до настоящего времени является актуальной в связи с тем, что в Республике Беларусь 1,5 миллиона зубов ежегодно подвергается эндодонтическому лечению (Леус П. А., 2019; Матвеев А. М., 2018; Манак Т. Н., 2016). Доминирующими факторами, влияющими на эффективность эндодонтического лечения, являются механическая обработка, ирригация и пломбирование корневых каналов [1, 2, 4, 5]. По данным доступной литературы, в ходе механической обработки корневого канала обрабатывается лишь его часть и остаются необработанными до 40–65 % внутренней поверхности канала. Дезинфекция корневых каналов также не всегда может быть выполнена качественно, поскольку одной из основных проблем является то, что большая часть обрабатываемого эндодонтически канала остается вовсе не подвергнутой обработке после обычного лечения, и даже доступные части корневых каналов зачастую покрыты смазанным слоем, что является побочным продуктом инструментальной обработки и действует как барьер для ирригационных растворов и даже влияет на качество пломбирования корневых каналов зубов [3, 6–10].

Для достижения высокой эффективности эндодонтического лечения необходимо обеспечить качественное очищение корневого канала в процессе ирригации. Используя только механическую обработку невозможно полностью очистить всю корневую систему из-за её морфологической сложности, выраженной ангуляции макроканала, где инфицированные зоны содержат микроорганизмы и продукты их жизнедеятельности, которые, поступая в ткани вер-

хушечного периодонта, вызывают развитие хронического воспаления. Для медикаментозной обработки корневых каналов используется широкий спектр антисептических средств, наиболее популярным среди которых является средство на основе раствора гипохлорита натрия. Для максимального терапевтического эффекта ирригационный раствор должен находиться в непосредственном контакте со всей поверхностью дентина корневого канала, проникая во все его ответвления. Следовательно, создание адекватной конусности, выбор оптимального способа подачи средства на основе раствора гипохлорита натрия влияет на качество медикаментозной обработки корневого канала (что предупреждает токсические риски тканей периодонта, а также химический ожог слизистой оболочки полости рта при отсутствии возможности использования системы коффердам) и последующую obturation.

Целью данного исследования явилось оценить пенетрационную эффективность средства на основе 3 % раствора гипохлорита натрия в макроканал зуба и его ответвления в зависимости от выбора метода механической и медикаментозной обработки корневых каналов *in vitro*.

Для реализации поставленной цели в лабораторных условиях нами сформулированы следующие задачи:

1. Провести опрос методом анкетирования врачей-стоматологов по используемым методам эндодонтического лечения.

2. Дать сравнительную оценку качества медикаментозной обработки корневого канала в зависимости от способа инструментальной обработки его.

### Материалы и методы

В ходе исследования был проведен опрос методом анкетирования 54 практикующих врачей-стоматологов городов Минска, Пинска, Лиды, Гродно с помощью платформы Google Forms. Полученные данные были статистически обработаны (рисунки 1–6).

В работе были использованы 24 интактных экстрагированных человеческих однокорневых (одноканальных) зуба, удаленных по медицинским показаниям. После удаления зубы очищали от фрагментов периодонтальной связки и погружали в 0,5 % раствор хлорамина для дезинфекции на 7 дней, после чего хранили в физиологическом растворе в холодильнике при температуре около 4 °С. Для подготовки зубов к дальнейшему исследованию был создан эндодонтический доступ. Далее отобра-

ли группы зубов для проведения механической обработки корневых каналов ручными инструментами техникой «step back» ( $n = 12$ ) и машинными инструментами ProTaper Next техникой «crown down» ( $n = 12$ ).

Все корневые каналы зубов ( $n = 24$ ) были обработаны до минимального размера мастер-файла ( $mf$ ) = 30, так как минимальный наружный диаметр эндодонтической иглы соответствует 30 размеру  $mf$ .

После проведения механической обработки прокрашивали корневые каналы раствором красителя генцианвиолета 3 % ( $n = 24$ ).

Далее средством на основе 3 % раствора гипохлорита натрия традиционным методом промывали корневые каналы, обработанные техникой «step back» ( $n = 6$ ) и корневые каналы, обработанные машинной техникой ( $n = 6$ ),

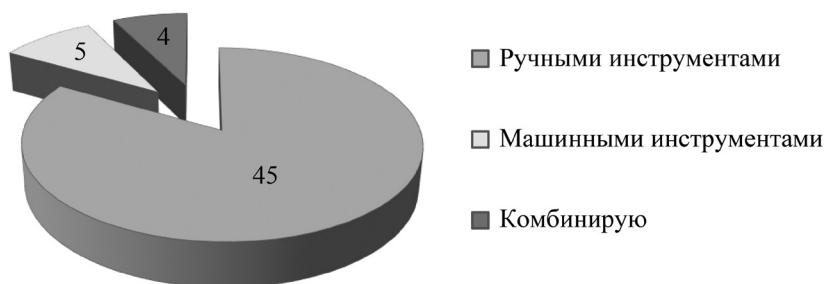


Рисунок 1. Как Вы обрабатываете корневой канал? (количество респондентов)

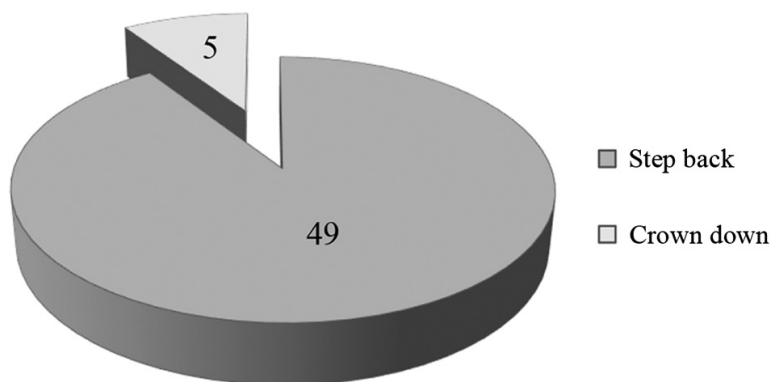


Рисунок 2. Какой техникой Вы обрабатываете корневой канал? (количество респондентов)

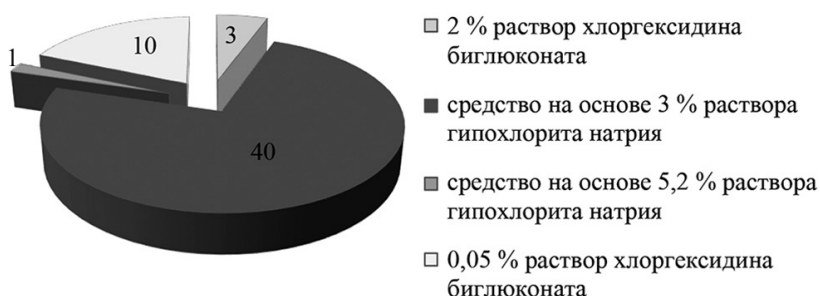


Рисунок 3. Какие антисептические средства Вы используете? (количество респондентов)

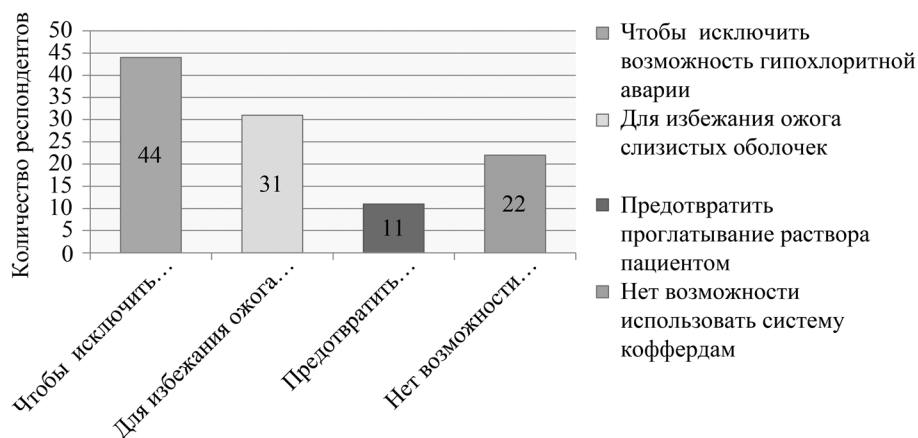


Рисунок 4. Почему Вы не используете средство на основе раствора гипохлорита натрия? (количество респондентов)

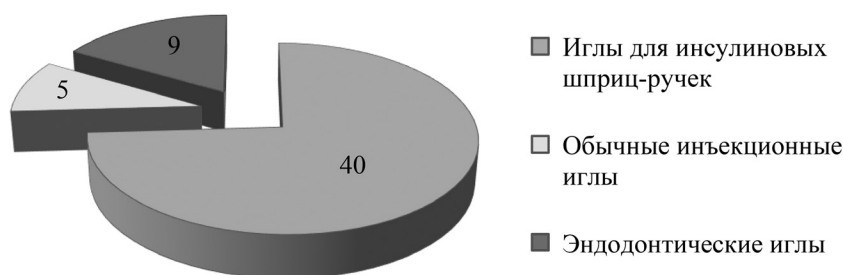


Рисунок 5. Какие иглы Вы используете при медикаментозной обработке корневого канала? (количество респондентов)

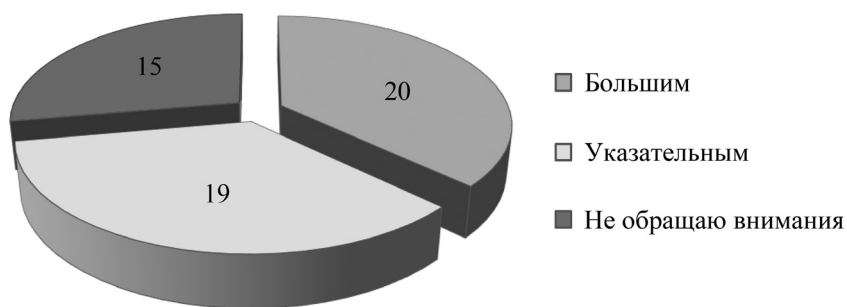


Рисунок 6. Каким пальцем Вы надавливаете на поршень шприца при промывании корневого канала? (количество респондентов)

а также с использованием предложенного нами аспирационного метода санации корневого канала (который заключается в том, что эндодонтическая игла входит на всю рабочую длину, а эндодонтическая канюля, подсоединенная к слюноотсосу, располагается в оставшемся свободном пространстве макроканала) промывали корневые каналы, обработанные техникой «step back» ( $n = 6$ ) и корневые каналы, обработанные машинной техникой ( $n = 6$ ) (рисунки 7, 8).

Для получения результатов исследования делали продольные шлифы обрабатываемых зубов.

#### Анализ полученных результатов

Полученные результаты исследования позволили дать качественную оценку степени диффузии раствора гипохлорита натрия в макроканал зуба на основании обесцвечивания красителя генцианвиолета (рисунок 9).

Самая высокая степень диффузии раствора гипохлорита натрия установлена в корневых каналах, обработанных машинными инструментами, с использованием аспирационного метода санации корневого канала (см. № 4 на рисунке 9). Ручная обработка (см. № 1, 3 на рисунке 9) корневых каналов показала наименьшую степень проникновения ирригационного



Рисунок 7. Промывание корневого канала средством на основе 3 % раствора гипохлорита натрия с использованием эндодонтической иглы и эндодонтической канюли, подсоединённой к слюноотсосу

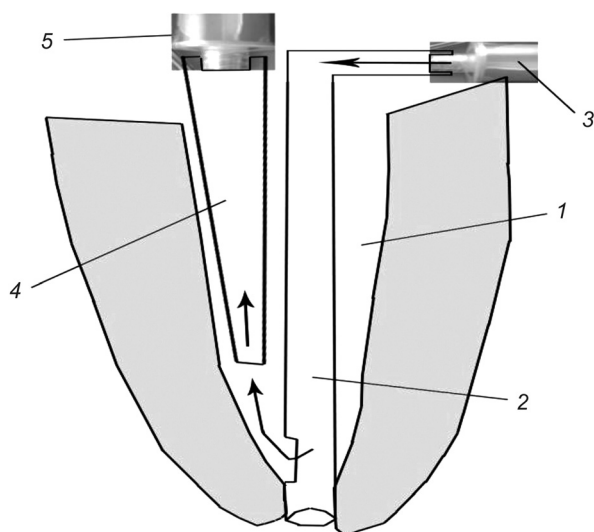


Рисунок 8. Медикаментозная обработка корневого канала 1: с помощью введенной на всю длину корневого канала 1 эндодонтической иглы 2, насаженной на шприц 3, заполненный раствором лекарственного средства на основе 3 % раствора гипохлорита натрия, и введенной в оставшуюся свободную часть корневого канала 1 вакуумной канюли 4, подключенной при помощи переходника 5 к слюноотсосу. Слюноотсос на фигуре не показан

раствора в корневой канал по сравнению с машинной обработкой (см. № 2, 4 на рисунке 9). Таким образом, вне зависимости от метода обработки корневого канала в лабораторных условиях было установлено наилучшая степень пенетрации раствора гипохлорита натрия при работе в корневом канале с использованием аспирационного метода санации корневого канала (см. № 3, 4 на рисунке 9), в сопоставлении с ирригацией макроканала только традиционным методом эндодонтической иглой (см. № 1, 2 на рисунке 9).

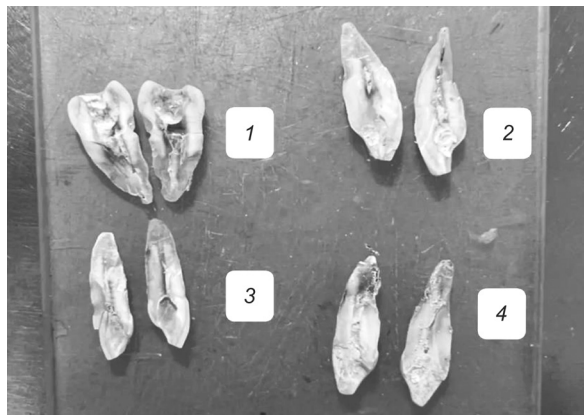


Рисунок 9. Результаты исследования

На основании проведенного исследования нами были сделаны следующие выводы:

1. По данным опроса методом анкетирования большинство стоматологов обрабатывают корневые каналы ручными инструментами, техникой «Step back». Многие респонденты используют средство на основе 3 % раствора гипохлорита натрия и 0,05 % раствор хлоргексидина биглюконата, в то время как последний не предназначен для данных целей согласно инструкции производителя. Неиспользование средства на основе раствора гипохлорита натрия связано с возможностью гипохлоритной аварии, ожога слизистых оболочек, проглатывания средства. При медикаментозной обработке корневого канала чаще используются иглы для инсулиновых шприц-ручек, а надавливание на поршень шприца осуществляется в основном большим пальцем, что может привести к выведению средства за апекс вследствие недостаточного контроля над давлением, подаваемым на поршень шприца.

2. Исходя из полученных данных, для достижения максимально эффективной обработки корневого канала необходимо сочетать механическую и медикаментозную обработку каналов с использованием современных машинных эндодонтических инструментов и предложенный аспирационный метод санации.

3. Аспирационное действие слюноотсоса, основанное на создании отрицательного давления, позволяет эффективно обработать апикальную треть корневого канала антисептическим средством, обеспечивая проникновение средства на основе раствора гипохлорита натрия в ответвления и предотвращая токсические риски вследствие экструзии ирриганта в ткани верхушечного периодонта зуба и на слизистую ротовой полости.

## Литература

1. Гатина, Э. Н. Современные возможности ирригации корневых каналов / Э. Н. Гатина, Г. Р. Егорова, Ю. В. Фазылова // Молодой ученый. – 2015. – № 11. – С. 631–635.
2. Оптимизация методов эндодонтического лечения. Выбор ирригационных растворов / Л. А. Дмитриева, А. В. Митронин, Н. И. Помешчикова, Н. А. Собкина // Эндодонтия Today. – 2014. – № 2. – С. 22–24.
3. Образование смазанного слоя при работе ручными и машинными инструментами, современный протокол ирригации / К. А. Лаптева, Д. С. Шабалина, Д. В. Сорокоумова, Д. В. Киселева, И. А. Готтман // Материалы IV Международного симпозиума «Актуальные проблемы стоматологии». – 2018. – С. 42–44.
4. Рабинович, И. М. Опыт применения высоких технологий в эндодонтии / И. М. Рабинович, И. В. Корнетова // Эндодонтия Today. – 2013. – № 2. – С. 12–17.
5. Рикуччи, Д. Эндодонтология. Клинико-биологические аспекты / Д. Рикуччи, Ж. Сикейра. – М.: Азбука, 2015. – 415 с.
6. Оценка эффективности применения различных протоколов удаления смазанного слоя на этапе финишной ирригации корневого канала / Д. В. Сорокоумова, К. А. Лаптева, Д. С. Шабалина, Д. В. Киселева, И. А. Готтман // Вестник уральской медицинской академической науки. – 2018. – Т. 15, № 5. – С. 677–684.
7. An *in vitro* evaluation of the degree of pulp tissue dissolution through different root canal irrigation protocols / M. Amato, G. Pantaleo, D. Abtella, A. Blasi, M. Gagliani, A. Iandolo // Journal Conserv Dent. – 2018. – Vol. 21 (2). – P. 175–179.
8. Irrigation in Endodontics / M. Haapasalo, Y. Shen, W. Qian, Y. Gao // Dental Clinics of North America. – 2010. – Vol. 54. – P. 291–312.
9. Effects of various irrigation/aspiration protocols on cleaning of flattened root canals / D. Mendonca, V. Colucci, F. Rached-Junior, C. Miranda, Y. Silva-Sousa, S. Silva // Braz Oral Res. – 2015. – Vol. 29. – P. 1–9.

## References

1. Gatina, E. N. Sovremennye vozmozhnosti irrigacii kornevyh kanalov / E. N. Gati-na, G. R. Egorova, Yu. V. Fazylova // Molodoi uchenyi. – 2015. – № 11. – S. 631–635.
2. Optimizaciya metodov endodonticheskogo lecheniya. Vybór irrigacionnyh rastvorov / L. A. Dmitrieva, A. V. Mitronin, N. I. Pomeshchikova, N. A. Sobkina // Endodontiya Today. – 2014. – № 2. – S. 22–24.
3. Obrazovanie smazannogo sloya pri rabote ruchnymi i mashinnymi instrumentami, sovremenniy protokól irrigacii / K. A. Lapteva, D. S. SHabalina, D. V. Sorokoumova, D. V. Kiseleva, I. A. Gottman // Materialy IV Mezhdunarodnogo simpoziuma «Aktual'nye problemy stomatologii». – 2018. – S. 42–44.
4. Rabinovich, I. M. Opyt primeneniya vysokih tekhnologii v endodontii / I. M. Rabinovich, I. V. Kornetova // Endodontiya Today. – 2013. – № 2. – S. 12–17.
5. Rikuchchi, D. Endodontologiya. Kliniko-biologicheskie aspekty / D. Rikuchchi, Zh. Sikeira. – M.: Azbuka, 2015. – 415 s.
6. Ocenka effektivnosti primeneniya razlichnyh protokolov udaleniya smazannogo sloya na etape finishnoi irrigacii kornevogo kanala / D. V. Sorokoumova, K. A. Lapteva, D. S. Shabalina, D. V. Kiseleva, I. A. Gottman // Vestnik ural'skoj medicinskoj akademicheskoi nauki. – 2018. – T. 15, № 5. – S. 677–684.
7. An *in vitro* evaluation of the degree of pulp tissue dissolution through different root canal irrigation protocols / M. Amato, G. Pantaleo, D. Abtella, A. Blasi, M. Gagliani, A. Iandolo // Journal Conserv Dent. – 2018. – Vol. 21 (2). – P. 175–179.
8. Irrigation in Endodontics / M. Haapasalo, Y. Shen, W. Qian, Y. Gao // Dental Clinics of North America. – 2010. – Vol. 54. – P. 291–312.
9. Effects of various irrigation/aspiration protocols on cleaning of flattened root canals / D. Mendonca, V. Colucci, F. Rached-Junior, C. Miranda, Y. Silva-Sousa, S. Silva // Braz Oral Res. – 2015. – Vol. 29. – P. 1–9.

Поступила 15.05.2023 г.