

DOI 10.58351/2949-2041.2024.17.12.006

Хафизова Фаниля Асгатовна,

Кандидат медицинских наук, доцент кафедры стоматологии и имплантологии,
Институт фундаментальной медицины и биологии, Казанский (Приволжский)
федеральный университет, Россия, Казань

Faniya A. Khafizova, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor,
Department of Dentistry and Implantology, Institute of Fundamental
Medicine and Biology, Kazan (Volga Region)

Аглиуллина Диляра Альфредовна,

Студент кафедры стоматологии и имплантологии,
Институт фундаментальной медицины и биологии,
Казанский (Приволжский) федеральный университет, Россия, Казань
Dilyara A. Agliullina, Student, Department of Dentistry and Implantology,
Institute of Fundamental Medicine and Biology, Kazan (Volga Region)

Курбанова Эльвина Альфредовна,

Студент кафедры стоматологии и имплантологии,
Институт фундаментальной медицины и биологии,
Казанский (Приволжский) федеральный университет, Россия, Казань
Elvina A. Kurbanova, Student, Department of Dentistry and Implantology,
Institute of Fundamental Medicine and Biology, Kazan (Volga Region)

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ДЕЗИНФЕКЦИИ КОРНЕВЫХ КАНАЛОВ MODERN METHODS OF ROOT CANAL DISINFECTION

Аннотация: В статье рассматривается применение современных методов дезинфекции корневых каналов, таких как лазерная, ультразвуковая, фотодинамическая и озонотерапии, как дополнительный метод дезинфекции, к существующим традиционным методам. Комбинированное использование традиционных и современных методов дает наилучшие результаты, повышая эффективность лечения и снижая риск рецидива инфекции.

Abstract: The article discusses the application of modern methods of root canal disinfection, such as laser, ultrasound, photodynamic and ozone therapy, as an additional method of disinfection to existing traditional methods. The combined use of traditional and modern methods gives the best results, increasing the effectiveness of treatment and reducing the risk of recurrence of infection.

Ключевые слова: ультразвуковой метод, фотодинамический метод, лазерный метод, озонотерапия, дезинфекция, гипохлорит натрия.

Keywords: ultrasonic method, photodynamic method, laser method, ozone therapy, disinfection, sodium hypochlorite.

Цель: Оценить эффективность и перспективы современных методов дезинфекции корневых каналов в клинической практике.

Objective: To evaluate the effectiveness and prospects of modern root canal disinfection methods in clinical practice.

Дезинфекция корневых каналов – это сложный процесс, который включает несколько этапов: механическое очищение канала от инфицированного дентина, химическую обработку для устранения бактерий, а также физическое воздействие, направленное на полное удаление загрязнений и микроорганизмов. Наряду с традиционными методами дезинфекции, такими как использование антисептиков и механических инструментов, в последние годы в эндодонтию активно внедряются новые технологии и устройства, позволяющие значительно улучшить качество обработки корневых каналов.



Современные методы дезинфекции корневых каналов включают лазерную терапию, ультразвуковую обработку, электрическую активацию растворов и использование различных ирригантов, таких как хлоргексидин, натрий-гипохлорит. Каждый из этих методов обладает своими особенностями, преимуществами и ограничениями, и выбор наиболее подходящей технологии зависит от конкретно-клинического случая, а также от уровня квалификации специалиста.

Наиболее часто применяемым ирригационным раствором в эндодонтии является гипохлорит натрия (NaOCl), который используется в концентрациях от 0,5% до 6%. Исследования, оценивающие антибактериальные свойства различных концентраций NaOCl, подтверждают, что более высокая концентрация раствора обладает более сильным антимикробным эффектом. Однако с увеличением концентрации усиливается и его цитотоксичность по отношению к живым тканям. Важными факторами также являются объем раствора и продолжительность его воздействия. В корневом канале NaOCl быстро теряет свою активность, что требует регулярного обновления раствора. L.S. Vuchanap отмечает, что для достижения наилучших результатов гипохлорит натрия должен находиться в прямом контакте со стенками корневого канала в течение 20–40 минут. Однако вопрос об оптимальном времени его воздействия на канал остается предметом дальнейших исследований [Юдина Н. А., Пиванкова Н. Н., 2022].

Для достижения максимальной эффективности в дезинфекции корневых каналов часто применяются комбинированные методы, то есть, одновременное использование как традиционных, так современных методов.

Лазер-активированная ирригация заключается в активации ирригационных растворов с использованием лазеров. Наиболее эффективными считаются эрбиевые лазеры (Er,Cr:YSGG с длиной волны 2.780 нм и Er:YAG с длиной волны 2.940 нм). Это объясняется наличием кавитационных эффектов, когда на конце волокон образуются пузырьки пара, создающие быстрое движение жидкости в канале. В сочетании с ударной волной и вторичными кавитационными пузырями этот процесс обеспечивает более полную ирригацию труднодоступных участков канала [Полевая А. В. И др., 2021].

Для улучшения дезинфекции корневого канала и повышения адгезии obturационного материала используется метод фотодинамической терапии. Фотосенсибилизатор «Фотодитазин» (Вета-Гранд, Россия) вводится в канал на 3 минуты, после чего производится фотодинамическое воздействие с помощью эндодонтической насадки и лазерного источника «Foto-San» (CMS, Дания) с длиной волны 635 нм в течение 2 минут. По завершении процедуры фотосенсибилизатор удаляется из канала дистиллированной водой [Севбитов А. В. и др., 2023; Мишутина О. Л. и др., 2019].

Ультразвук представляет собой акустические колебания и волны с частотой выше 20 кГц. Источник ультразвука – это электроакустический преобразователь, принцип работы которого основан на магнитострикции или обратном пьезоэлектрической эффекте. В 1957 году Ричман впервые применил ультразвук для препарирования корневых каналов. Ультразвуковые устройства, используемые в эндодонтии, характеризуются применением низких частот, которые способствуют эффективному продвижению ирриганта до апикальной части канала. При этом жидкость в канале перемешивается, а ирригационное средство нагревается, что повышает его растворяющие свойства. Ультразвук является одним из самых безопасных методов улучшения гидродинамических свойств жидкости в корневом канале [Романенко И. Г., 2023].

Озонотерапия – это область медицины, которая включает различные методы применения медицинского озона для воздействия на организм человека как на общем, так и на местном уровне. В стоматологии озон используется в различных формах: озонированная вода или растворы, озонированное оливковое масло и газообразный озон (озоно-кислородная смесь).

Большинство исследований, посвящённых применению озона в эндодонтии, сосредоточено на его антимикробной активности. Например, было доказано, что озонированная вода (0,5–4 мг/л) эффективно уничтожает грамотрицательные бактерии, такие



как *Porphyromonas endodontalis* и *Porphyromonas gingivalis*. Газообразный озон в высоких концентрациях эффективен против *Candida albicans*, *Peptostreptococcus micros* и *Pseudomonas aeruginosa*. Как правило, озон обладает способностью уничтожать все известные виды грамположительных и грамотрицательных бактерий (включая антибиотикорезистентные штаммы), все липофильные и гидрофильные вирусы, споры и вегетативные формы патогенных грибов и простейших [Silva E.J.N.L. *et al.*, 2019]. Механизм антимикробного действия озона неспецифичен и основан на окислительной деструкции белков и липидов бактериальных оболочек. Основными причинами гибели микроорганизмов являются локальные повреждения плазматической мембраны в процессе озонолиза полиненасыщенных жирных кислот, составляющих её, а также озониндуцированная модификация органелл и ферментных систем клетки под воздействием вторичных окислителей [Юдина Н. А., Пиванкова Н. Н., 2022].

Оценка эффективности различных методов дезинфекции корневых каналов по степени удаления микробов основана на их способности уничтожать микроорганизмы, включая бактерии, вирусы и грибы, а также на их влиянии на биопленку, которая присутствует в корневых каналах [Расков А. А. и др., 2021]. На основании существующих исследований, наиболее эффективными методами дезинфекции корневых каналов являются комбинации механической, химической и физической (лазерной, ультразвуковой, фотодинамической) терапии. Гипохлорит натрия остается золотым стандартом среди химических ирригантов, в то время как лазерная и ультразвуковая активация значительно усиливают его эффективность. Метод озонотерапии также демонстрирует высокую эффективность, особенно в отношении устойчивых инфекций и биопленок. Тем не менее, каждый метод имеет свои ограничения и часто используется в комбинации с другими подходами для достижения наилучших результатов.

Список литературы:

1. Мишутина О. Л. и др. Фотодинамическая терапия в стоматологии (обзор литературы) // Смоленский медицинский альманах. – 2019. – №. 3. – С. 102-111.
2. Полевая А. В., Борисова Э. Г., Полевая Л. П. КЛИНИЧЕСКИМ ПРИМЕР ПРИМЕНЕНИЯ ГИДРОКИНЕТИЧЕСКОГО ЛАЗЕРА WATERLASE IPLUS С ДЛИНОЙ ВОЛНЫ 2780 НМ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ГНОЙНОГО ПУЛЬПИТА // Медико-фармацевтический журнал «Пульс». – 2021. – Т. 23. – №. 6. – С. 214-219.
3. Расков А. А. и др. Состав биопленки корневого канала при хронических формах периодонтитов (обзор литературы) // Вятский медицинский вестник. – 2021. – №. 2 (70). – С. 95-98.
4. Романенко И. Г., Копецкий И. С. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УЛЬТРАЗВУКА В ЭНДОДОНТИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ ЗУБОВ С ДЕСТРУКТИВНЫМИ ФОРМАМИ ПЕРИОДОНТИТА // Вестник физиотерапии и курортологии. – 2023. – Т. 29. – №. 1. – С. 61-64.
5. Севбитов А. В. и др. ОСОБЕННОСТИ ЭНДОДОНТИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ЗУБОВ С ЭНДОПАРОДОНТАЛЬНЫМ ПОРАЖЕНИЕМ КАК ЗАЛОГ КАЧЕСТВЕННОГО ПРОТЕЗИРОВАНИЯ // Медико-фармацевтический журнал «Пульс». – 2023. – Т. 25. – №. 5. – С. 52-56.
6. Юдина Н. А., Пиванкова Н. Н. ХИМИЧЕСКИЕ И ФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ДЕЗИНФЕКЦИИ В СОВРЕМЕННОМ ЭНДОДОНТИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ // Современная стоматология. – 2022. – №. 3 (88). – С. 2-7.
7. Silva E.J.N.L., Prado M.C., Soares D.N., Hecksher F., Martins J.N.R., Fidalgo T.K.S. // Int. EndodJ. – 2019. – Vol.6.

