

*Савостикова О. С., Манак Т. Н.*

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СРЕДСТВ ДЛЯ АНТИСЕПТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ КОРНЕВЫХ КАНАЛОВ ЗУБОВ**

*Белорусский государственный медицинский университет, Минск*

**Резюме.** В статье проведен сравнительный анализ медикаментозной обработки корневого канала с использованием новых отечественных средств *in vitro*. Метод сканирующей электронной микроскопии применяли для оценки влияния антисептической обработки на микроструктуру дентина корневого канала. Анализ полученных данных по результатам сканирующей электронной микроскопии свидетельствует, что изолированное применение 3% и 5% растворов гипохлорита натрия «Дентисептин-3,0» и «Дентисептин-5,25» не обеспечивает полного удаления смазанного слоя. Это объясняет целесообразность чередования 17% ЭДТА-содержащего агента (средство «Эндосептин-17») и гипохлорита натрия в ходе эндодонтической обработки.

**Ключевые слова:** гипохлорит натрия; ЭДТА; количество и диаметр дентинных канальцев.

*Savostsikava O. S., Manak T. N.*

## **STUDY OF THE EFFECTIVENESS OF ANTISEPTIC AGENTS FOR ROOT CANAL TREATMENT**

*Belarusian State Medical University, Minsk*

**Summary.** The article provides a comparative analysis of drug treatment of the root canal using new domestic *in vitro* products. The method of scanning electron microscopy was used to assess the effect of antiseptic treatment on the dentin root canal microstructure. Analysis of the obtained data on the results of scanning electron microscopy and X-ray micro X-ray analysis indicates that the isolated use of 3% and 5% sodium hypochlorite solutions "Dentiseptin-3.0" and "Dentiseptin-5.25" does not ensure complete removal of the smeared layer. This explains the expediency of alternating 17% of EDTA-containing agent ("Endoseptin-17") and sodium hypochlorite during endodontic treatment.

**Keywords:** sodium hypochlorite; EDTA; the number and diameter of the dentinal tubules.

В ходе механической обработки корневого канала ручными или машинными инструментами на поверхности дентина корня формируется смазанный слой. Этот слой состоит из частиц гидроксиапатитов, остатков разрушенных одонтобластов, денатурированных коллагеновых волокон, клеток крови и микроорганизмов, достигая толщины 1–5 мкм. При толщине около 5 мкм глубина проникновения смазанного слоя в дентинные канальцы может быть выше, достигая 40 мкм [3–5]. Толщина и состав этого слоя меняются в зависимости от свойств обрабатываемых тканей и характеристик режущего инструментария, но обязательной характеристикой является присутствие в нем органических и неорганических компонентов.

Удаление смазанного слоя, обеспечивающее доступ к устью дентинных канальцев, требует использование растворов, эффективных в отношении как органических, так и минеральных компонентов. На органические компоненты воздействуют гипохлоритом натрия (NaOCl), который обладает высокой активностью растворения тканей в эндодонтической области и широким спектром антимикробной активности [2]. На неорганические компоненты в корневом канале необходимо воздействовать препаратами на основе ЭДТА – этилендиаминтетраацетат 15–17%.

**Цель исследования.** Определить эффективность медикаментозной обработки корневого канала новыми отечественными средствами *in vitro*.

**Материалы и методы.** Для проведения исследований в центре исследований и испытаний материалов ГНУ «Институт порошковой металлургии» были подготовлены двадцать премоляров, удаленных по ортодонтическим и ортопедическим показаниям, которые не имели признаков кариеса и не содержали реставрационных материалов. После хранения в физиологической растворе в зубах проводилась механическая обработка корневого канала по технике «Stepback» с использованием К- и Н-файлов. Для эндодонтической ирригации использовались средства, разработанные совместно кафедрой общей стоматологии УО БГМУ и СООО «БелАсептика-Дез»: 3,0% и 5,25% растворы гипохлорита натрия для антисептической обработки и химического расширения корневых каналов зубов «Дентисептин-3,0» и «Дентисептин-5,25», а также средство «Эндосептин-17» для выявления устья корневых каналов и их расширения, содержащее в своей основе растворы натриевых солей ЭДТА.

Зубы были распределены на контрольную и экспериментальные группы. Контрольную группу составили зубы, корневые каналы которых обрабатывались механически и промывались дистиллированной водой.

Экспериментальные группы распределились в зависимости от методик и средств антисептической обработки корневых каналов:

- группа 1 – механическая обработка канала с обработкой средством «Дентисептин-5,25»;
- группа 2 – механическая обработка канала с обработкой средством «Дентисептин-3,0»;
- группа 3 – механическая обработка канала средствами «Дентисептин-5,25» и «Эндосептин-17»;
- группа 4 – механическая обработка канала средствами «Дентисептин-3,0» и «Эндосептин-17».

Для получения образцов дентина корня, используя турбинный наконечник и пиковидный бор низкой абразивности, на апроксимальных сторонах корней зубов на расстоянии 8 мм от апекса делали 2 продольные борозды. Далее с помощью тонкого долота при небольшом давлении корни сепарировали горизонтально в область сформированных борозд.

В установке "Quorum" на полученных образцах дентина корня создавали токопроводящий слой катодным распылением хрома. Подготовленные образцы размещали в камере электронного микроскопа для проведения сканирующей электронной микроскопии. Исследование проводили на аттестованном сканирующем электронном микроскопе "Mira" фирмы "Tescan" (Чехия) в режиме отраженных электронов при ускоряющем напряжении 20 кВ. Критерием оценки результатов исследования явилось количество открытых дентинных канальцев на площади корневого канала 41,5 микрон (количество измерений во всех группах равно 10) и их диаметра (количество измерений во всех группах равно 33).

Статистическая обработка данных проведена с использованием пакета прикладных программ STATISTICA 10.0 для Windows (StatSoft Inc., США).

**Результаты и обсуждение.** При исследовании образцов контрольной группы на сканирующем электронном микроскопе обнаружено, что поверхность дентина корня зуба покрыта неоднородным слоем, закрывающим большую часть отверстий дентинных трубочек. На площади 41,5 микрон дентина корневого канала открыты полностью только 6,0 [5,99; 6,1] дентинных канальцев, диаметр которых составляет 0,89 [0,76; 0,92] мкм. Измерения количества дентинных канальцев и их диаметра в экспериментальных группах показали статистически значимые различия по сравнению с контрольной группой (по критерию Краскела – Уоллиса  $H=43,593$ ,  $df=4$ ,  $p<0,0001$  и  $H=129,310$ ,  $df=4$ ,  $p<0,0001$  соответственно) (таблица 1).

*Таблица 1*

**Количество и диаметр открытых дентинных канальцев на поверхности дентина после обработки различными антисептиками и ЭДТА**

Группа	Количество дентинных канальцев, n=10	Диаметр дентинных канальцев, мкм, n=33
1	9,0 [8,99; 9,1]	1,52 [0,98; 1,92]
2	9,0 [8,0; 10,0]	1,56 [1,53; 1,63]
3	13,5 [12,0; 15,0]	2,93 [2,81; 3,08]
4	13,0 [12,0; 13,1]	1,64 [1,49; 1,85]
Контроль	6,0 [5,99; 6,1]	0,89 [0,76; 0,92]

При попарном сравнении образцов контрольной группы и образцов 1, 2, 3 и 4 групп по количеству обнаруженных открытых дентинных канальцев различия статистически значимы ( $U=0$ ,  $p<0,0001$  для всех пар сравнений). Различия между образцами группы 1 и 3, группы 2 и 4 по количеству открытых дентинных канальцев также статистически значимы ( $U=0$ ,  $p<0,0001$ ). При попарных сравнениях образцов контрольной группы с образцами группы 1 ( $U=168,0$ ,  $p<0,0001$ ), группы 2 ( $U=0$ ,  $p<0,0001$ ), группы 3 ( $U=0$ ,  $p<0,0001$ ) и группы 4 ( $U=0$ ,  $p<0,0001$ ) установлены статистически значимые различия по переменной «диаметр дентинных канальцев». При попарных сравнениях образцов группы 1 с образцами группы 3 ( $U=0$ ,  $p<0,0001$ ), а также образцов

группы 2 с образцами группы 4 ( $U=95,5$ ,  $p<0,0001$ ) установлены статистически значимые различия по переменной «диаметр дентинных канальцев». При сравнении образцов группы 1 с образцами группы 2 статистически значимых различий по переменной «диаметр» не выявлено ( $U=522,5$ ,  $p=0,783$ ). Различия по переменной «диаметр дентинных канальцев» между образцами групп 3 и 4 статистически значимы ( $U=0,5$ ,  $p<0,0001$ ).

Наибольшее увеличение количества дентинных канальцев (в 2,25 раза – с 6 до 13,5 ( $p<0,0001$ )) и их диаметра по сравнению с группой контроля наблюдается при сочетанном использовании средств «Дентисептин-5,25» и «Дентисептин-3,0» с «Эндосептин-17». При комбинации средств «Дентисептин-3,0» и «Эндосептин-17» диаметр устья дентинных канальцев увеличивается в 1,84 раза (с 0,89 до 1,64 мкм,  $p<0,0001$ ) по сравнению с показателем в группе контроля, при комбинации средств «Дентисептин-5,25» и «Эндосептин-17» – в 3,3 раза (с 0,89 до 2,93 мкм,  $p<0,0001$ ).

**Заключение.** Анализ полученных данных по результатам сканирующей электронной микроскопии свидетельствует, что изолированное применение 3% и 5% растворов гипохлорита натрия «Дентисептин-3,0» и «Дентисептин-5,25» не обеспечивает полного удаления смазанного слоя. Это объясняет целесообразность чередования 17% ЭДТА-содержащего агента (средство «Эндосептин-17») и гипохлорита натрия в ходе эндодонтической обработки.

Таким образом, средства для эндодонтической ирригации «Дентисептин-3,0», «Дентисептин-5,25» и «Эндосептин-17», разработанные кафедрой общей стоматологии УО «БГМУ» и СООО «БелАсептика-Дез», могут быть рекомендованы к использованию в клинической практике согласно инструкции по применению «Методы антисептической обработки корневых каналов зубов при лечении пульпитов и апикальных периодонтитов» [1].

## ЛИТЕРАТУРА

1. Манак, Т. Н. Методы антисептической обработки корневых каналов зубов / Т. Н. Манак, О. С. Савостикова // Стоматологический журнал. Минск, 2018. № 3. С. 217–218.
2. Эндодонтическое лечение зубов: методология и технология / Д. А. Кузьмина [и др.]. СПб., 2010. 223 с.
3. Marques, A. A. Smear layer removal and chelated calcium ion quantification of three irrigating solutions / A. A. Marques [et al.] // Braz. Dent. J. 2006, Vol. 17, P. 306–309.
4. Mah, T. F. Mechanisms of biofilm resistance to antimicrobial agents / T. F. Mah, G. A. O'Toole // Trends Microbiol, 2001. Vol. 9. P. 34–39.
5. Spano, J. C. Atomic absorption spectrometry and scanning electron microscopy evaluation of concentration of calcium ions and smear layer removal with root canal chelators / J. C. Spano [et al.] // J. Endod, 2009. Vol. 35, N 5, P. 727–730.