



## СРАВНЕНИЕ КАЧЕСТВА ОЧИСТКИ ИСКРИВЛЕННЫХ КОРНЕВЫХ КАНАЛОВ ПРИ ПОВТОРНОМ ЭНДОДОНТИЧЕСКОМ ЛЕЧЕНИИ

А.А. ВОЛОШИНА<sup>\*,\*\*</sup>, А.Е. ДОРОФЕЕВ<sup>\*</sup>, А.В. СЕВБИТОВ<sup>\*</sup>, К.Е. ЗАХАРОВА<sup>\*</sup>

<sup>\*</sup>Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет),  
Трубецкая улица., 8, стр. 2, г. Москва, 119048, Россия

<sup>\*\*</sup>Государственное автономное учреждение здравоохранения города Москвы «Стоматологическая поликлиника № 24 Департамента здравоохранения города Москвы» (ГАУЗ «СП № 24 ДЗМ»),  
Симферопольский бул., 15, корп. 3, Москва, 117556, Россия

**Аннотация. Цель исследования** – оценить отсроченные результаты повторного эндодонтического лечения с использованием различных способов очистки системы корневых каналов. **Материалы и методы исследования.** Проводилось повторное эндодонтическое лечение искривленных корневых каналов. В исследовании приняло участие 50 пациентов, разделенных на 2 группы по 25 человек. В группе 1 в стандартный протокол лечения был дополнительно включен метод звуковой активации раствора ирриганта, в группе 2 протокол лечения не изменялся. Контроль результатов лечения проводился при помощи компьютерной томографии через 6 и 12 месяцев после лечения. Статистический анализ проводился с использованием программы StatTech v. 3.1.8. **Результаты и их обсуждение.** При оценке компьютерных томограмм через 6 месяцев в зависимости от группы, не удалось установить статистически значимых различий ( $p = 0,062$ ). При сопоставлении компьютерных томограмм через 12 месяцев в зависимости от группы, нами были выявлены статистически значимые различия ( $p = 0,036$ ). **Заключение:** Ультразвуковая активация ирригационного раствора в корневых каналах помогает лучше очистить стенки корневого канала, положительно влияя на результаты повторного эндодонтического лечения.

**Ключевые слова:** звуковая активация, эндодонтическое лечение, искривленный корневой канал, ирригационный раствор, конусно-лучевая компьютерная томография.

## COMPARISON OF QUALITY OF CURVED ROOT CANALS CLEANING DURING REPEATED ENDODONTIC TREATMENT

A.A. VOLOSHINA<sup>\*,\*\*</sup>, A.E. DOROFEEV<sup>\*</sup>, A.V. SEVBITOV<sup>\*</sup>, K.E. ZAKHAROVA<sup>\*</sup>

<sup>\*</sup>Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education “I.M. Sechenov’s First Moscow State Medical University” of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation (Sechenov’s University),  
8-2 Trubetskaya str., Moscow, 119048, Russia

<sup>\*\*</sup>State Autonomous Institution of Healthcare of Moscow “Dental Clinic № 24 of Healthcare department of Moscow” (GAUZ “SP № 24 DZM”), 15-3 Simferopolski blvd., Moscow, 117556, Russia

**Abstract. Purpose** of the study was to evaluate the delayed results of repeated endodontic treatment using different methods of cleaning the root canal system. **Materials and methods of the research.** Repeated endodontic treatment of curved root canals was performed. The study involved 50 patients who were divided into 2 groups each including 25 patients. In group 1 the method of irrigant solution sound activation was additionally included into the standard treatment protocol while in group 2 the treatment protocol was not changed. The treatment results control was performed using computed tomography 6 and 12 months after the treatment. Statistical analysis was performed using StatTech software v. 3.1.8. **Results and their discussion.** When evaluating computed tomograms after 6 months according to the group, no statistically significant differences could be established ( $p = 0.062$ ). When comparing computed tomograms after 12 months depending on the group, we found statistically significant differences ( $p = 0.036$ ). **Conclusion:** Ultrasonic activation of irrigation solution in root canals helps to better clean the root canal walls and positively influences the results of repeated endodontic treatment.

**Key words:** sonic activation, endodontic treatment, curved root canal, irrigating solution, cone-beam computed tomography.

**Введение.** В настоящее время значительно возросла частота обращаемости пациентов для лечения осложненных форм кариеса зубов (пульпит, периодонтит).[1]. Несмотря на качественное эндодонтиче-

ское лечение зубов, [2], спустя некоторое время после эндодонтического лечения в области верхушек корней депульпированных зубов выявляется прогрессирование хронических периапикальных воспалительных процессов, результатом которых могут стать одонтогенные воспалительные заболевания. [3].

Лечение ранее депульпированных зубов, каналы корней которых запломбированы некачественно, представляют собой особую сложность для врача-стоматолога. [4-6].

Удаление предыдущего пломбировочного материала – начальный этап, который при успешном выполнении позволяет получить доступ к корневым каналам. [7,8].

Достаточно часто встречаются зубы с искривленными корневыми каналами. Сложная анатомия корневого канала может значительно осложнить эндодонтическое лечение. Было доказано, что, при механической обработке искривленных корневых каналов возрастает частота возникновения перфораций в апикальной части корневого канала, а также циклическая нагрузка никель-титановых вращающихся инструментов, что приводит к их заклиниванию при эндодонтических манипуляциях а также к поломке в корневом канале [1–3].

Степень кривизны корневых каналов по методу *Schneider* (1971) оценивается следующим образом: изгиб 0–10 градусов обозначает корневой канал с отсутствием изгиба (S0); 11–20 градусов – изгиб корневого канала незначителен ; 21–30 градусов – средне выраженная ангуляция корневого канала; 31–40, 41–50, 51–60 , 61–70 (и далее) градусов – имеется значительная ангуляция корневого канала .

Исследования, выполненные с помощью сканирующего электронного микроскопа, дают представление о существовании следующей закономерности: увеличение угла изгиба корневых каналов зубов приводит к увеличению числа неудовлетворительных результатов их инструментальной обработки. Как показали результаты ранее проведенных исследований, корневые каналы зубов, угол изгиба которых превышал 25°, были недостаточно качественно обработаны эндодонтическими инструментами. [7-9].

**Цель работы** – оценить отсроченные результаты повторного эндодонтического лечения с использованием различных способов очистки системы корневых каналов.

**Материалы и методы исследования.** Проведение исследования было одобрено и получено разрешение в Локальном этическом комитете Сеченовского Университета. Пациентами обеих групп перед рентгенологическим исследованием и лечением было подписано информированное добровольное согласие.

Было проведено клиническое обследование, а затем проведено повторное эндодонтическое лечение однокорневых премоляров, имеющих искривленные корневые каналы у 50 пациентов в возрасте 25–44 лет с диагнозом хронический апикальный периодонтит (K04.5). Диагноз был установлен на основании основных и дополнительных методов исследования.

Кривизна корневых каналов оценивалась по классификации *Schneider* и составляла 21-30 градусов, что соответствует по данной классификации средне изогнутым корневым каналам.

Пациентам было проведена диагностическая конусно-лучевая компьютерная томография (КЛКТ) до лечения, а также через временной интервал в 6 и 12 месяцев после эндодонтического лечения.

Было проведено повторное эндодонтическое лечение 50 зубов у 50 пациентов в возрасте от 20 до 45 лет. Основную группу составили 25 пациентов, у которых была использована звуковая активация 3% раствора гипохлорита натрия на этапе финальной обработки корневых каналов, контрольную группу — 25 пациентов, у которых использовалась только стандартная техника механической и медикаментозной обработки корневых каналов.

Распломбирование корневых каналов у пациентов обеих групп выполнялась с помощью боров *Gates-Gliden* в устьевой части корневого канала (4 мм) для извлечения гуттаперчи, тем самым, упрощая работу последующими инструментами.

После дезобтурации корневых каналов эндодонтическое лечение у пациентов обеих групп было проведено согласно стандартному протоколу лечения корневых каналов.

Механическую обработку корневых каналов премоляров была проведена с использованием ручных и машинных никель-титановых эндодонтических инструментов. Используемые инструменты являлись стандартизованными согласно Международной организации по стандартизации (ISO). Медикаментозную обработку корневых каналов зубов проводили на после каждого этапа механической обработки. Для данной цели использовали эндодонтические шприцы с 3% раствором гипохлорита натрия, объемом 10 мл на один корневой канал и 17% раствором этилендиаминтетрауксусной кислоты (ЭДТА) объемом 10 мл на один корневой канал. Суммарное время медикаментозной обработки одного корневого канала ирригационными растворами составляло 20 мин.

В отличии от пациентов контрольной группы, у пациентов основной группы активацию раствора гипохлорита натрия в корневых каналах проводили с помощью ультразвукового наконечника. Был использован *EndoActivator* (*Dentsply*, Швейцария) на скорости 10000 об/мин. Время воздействия в каждом корневом канале – 30 секунд. Для осуществления последующей равномерной обтурации корневых каналов проводили минимальное расширение корневого канала по до 25 по ISO, максимальное – до 40 по

ISO. Затем корневые каналы высушивали и временно obtурировали кальцийсодержащей пастой «Calasept» (Directa, Швеция). После проведенных манипуляций зуб закрывали временной пломбой.

Повторные эндодонтические манипуляции в корневом канале проводили через 14 дней. При отрицательной перкуссии и отсутствии жалоб пациента на боль при накусывании на зуб удаляли пасту «Calasept» (Directa, Швеция) из корневых каналов, затем повторно проводили медикаментозную обработку корневых каналов 3% раствором гипохлорита натрия и 17% раствором ЭДТА. Раствор гипохлорита натрия активировали с помощью звукового наконечника *EndoActivator* (Dentsply, Швейцария) на скорости 10000 об/мин., с временем воздействия в каждом корневом канале – 30 секунд. Затем корневые каналы пломбировали путем латеральной компакции. В качестве филера использовали гуттаперчевые штифты 2% конусности по стандарту ISO. В качестве силера использовали «AH plus» (Dentsply, Германия).

Реставрация коронковой части зуба была проведена непосредственно после obtурации корневого канала и рентгенологического контроля с помощью композита светового отверждения.

Лечение премоляров у контрольной группы пациентов было проведено по следующим этапам.

На первом этапе было проведено КЛКТ-исследование исследование премоляров, имеющих признаки хронического периодонтита. Затем проводили эндодонтическое лечение корневых каналов с использованием ручных и машинных файлов. Медикаментозную обработку корневых каналов также осуществляли на каждом этапе механической обработки. Для ирригации корневых каналов применяли 3% раствор гипохлорита натрия, объемом 10 мл и экспозицией препарата в канале 20 мин. а также 17% раствором ЭДТА объемом 10 мл на один корневой канал. Время экспозиции данных растворов в каждом корневом канале – 20 минут. Корневые каналы высушивали и временно obtурировали пастой «Calasept» (Directa, Швеция) на основе гидроксида кальция, после чего полость зуба закрывали временной пломбой.

При повторном посещении выявляли наличие или отсутствие клинических признаков хронического периодонтита а также наличие или отсутствие жалоб у пациентов. При отсутствии жалоб проводилась медикаментозная обработка корневого канала зуба 3% раствором гипохлорита натрия и 17% раствором ЭДТА, затем его постоянное пломбирование. В качестве филера использовалась гуттаперча с конусностью 2%. В качестве силера был использован «AH plus» (Dentsply, Германия), Коронковую часть зуба реставрировали светоотверждаемым композитным пломбировочным материалом.

Эффективность проведенного лечения оценивалась на основании жалоб пациентов в следующие временные интервалы: 3-7 суток после лечения, а затем через 6 и 12 месяцев. Через 6 и 12 месяцев проводился рентгенологический контроль с помощью КЛКТ-исследования.

В случаях, когда у пациенты жаловались боль или дискомфорт при накусывании на зуб, выявлялась положительная перкуссия, а на рентгенограмме визуализировалось увеличение очагов деструкции костной ткани, лечение считали неэффективным. Отсутствие положительной динамики после при анализе рентгенограмм лечение также свидетельствовало о неуспешности проведенного лечения.

Статистический анализ проводился с использованием программы *StatTech v. 3.1.8* (разработчик - ООО «Статтех», Россия). Категориальные данные были описаны с указанием абсолютных значений и процентных долей. Сравнение процентных долей при анализе многопольных таблиц сопряженности выполнялось с помощью критерия хи-квадрат Пирсона.

**Результаты и их обсуждение.** Большинство пациентов основной группы в ближайшие сроки спустя 3-7 суток после окончания эндодонтического лечения жалоб не предъявляли. Со слов пациентов, пережевывание пищи в области наблюдаемого зуба было безболезненно.

В контрольной группе анализ клинической картины показал следующее: при наблюдении в течение первых 7 суток после постоянной obtурации корневых каналов премоляров у некоторых пациентов была выявлена болезненная перкуссия, а также незначительная гиперемия слизистой оболочки в проекции верхушки корня леченого зуба. Опрос пациентов основной группы показал, что дискомфорт и боль при накусывании на зуб присутствовали не более 1-2 суток, тогда как в группе сравнения болевой синдром был более продолжительным – в среднем 5-7 суток.

В данной таблице представлен анализ КЛКТ в контрольной группе и группе сравнения через 6 месяцев после лечения (таб. 1). Выявлено, что у 80% в основной группе отмечалось уменьшение периапикального очага деструкции костной ткани, у 16% пациентов отмечалось сохранение размеров очага деструкции, у 4% выявлено его увеличение в размерах. В группе сравнения у 48% пациентов выявлено уменьшение очага деструкции, у 40% - сохранение его размеров, у 12% пациентов – наблюдалось увеличение размеров очага.

Анализ КЛКТ через 6 месяцев в зависимости от Группы

Показатель	Категории	Группа		p
		Группа 1	Группа 2	
КЛКТ через 6 месяцев	Уменьшение периапикального очага	20 (80,0%)	12 (48,0%)	0,062
	Сохранение периапикального очага	4 (16,0%)	10 (40,0%)	
	Увеличение периапикального очага	1 (4,0%)	3 (12,0%)	

При оценке КЛКТ через 6 месяцев в зависимости от Группы, не удалось установить статистически значимых различий ( $p = 0,062$ ) (используемый метод: Хи-квадрат Пирсона).

В данной таблице представлен анализ КЛКТ в контрольной группе и группе сравнения через 12 месяцев после лечения (табл. 2). Выявлено, что у 88% пациентов основной группы отмечалось уменьшение периапикального очага деструкции костной ткани, у 4% пациентов отмечалось сохранение размеров очага деструкции, а у 8% выявлено его увеличение в размерах. В группе сравнения у 56% пациентов выявлено уменьшение очага деструкции, у 24% - сохранение его размеров, у 20% пациентов – наблюдалось увеличение размеров очага.

Анализ КЛКТ через 12 месяцев в зависимости от Группы

Показатель	Категории	Группа		p
		Группа 1	Группа 2	
КЛКТ через 12 месяцев	Уменьшение периапикального очага	22 (88,0%)	14 (56,0%)	0,036*
	Сохранение периапикального очага	1 (4,0%)	6 (24,0%)	
	Увеличение периапикального очага	2 (8,0%)	5 (20,0%)	

Примечание: \* – различия показателей статистически значимы ( $p < 0,05$ )

Сопоставляя данные КЛКТ через 12 месяцев в зависимости от Группы, нами были выявлены статистически значимые различия ( $p = 0,036$ ) (используемый метод: Хи-квадрат Пирсона).

**Заключение.** Применение звукового метода активации ирригационного раствора позволяет добиться положительных результатов при повторном эндодонтическом лечении зуба с апикальным периодонтитом, о чем свидетельствует более высокий процент регрессии очага деструкции костной ткани в основной группе пациентов.

Литература

1. Арутюнов А.В. Электронно-микроскопическая оценка качества инструментальной обработки искривленных корневых каналов моляров // Кубанский научный медицинский вестник. 2015. №4. С. 18–21.
2. Волошина А.А., Дорофеев А.Е., Севбитов А.В., Гринёв А.В., Енина Ю.И., Захарова К.Е. Активация раствора антисептика в искривленных в корневых каналах как залог успешного эндодонтического лечения // Медико-фармацевтический журнал «Пульс». 2023. Т. 25, №7. С. 33–39.
3. Иорданишвили А.К. Клиническая ортопедическая стоматология. М.: МедПресс, 2007. 207 с.
4. Манак Т.Н., Девятникова В.Г., Рогожина С.В. Оценка качества проведенного эндодонтического лечения и апикальной деструкции костной ткани с помощью конусно-лучевой компьютерной томографии // Современная стоматология. 2019. №2. С. 28–34.
5. Сирак А.Г., Щетинин Е.В., Сирак С.В., Арутюнов А.В., Паразян Л.А., Игнатиади О.Н., Дыгов Э.А. Разработка и экспериментальное использование новых стоматологических материалов для стимулирования репаративного остеогенеза при лечении деструктивных форм хронического периодонтита // Медицинский вестник Северного Кавказа. 2014. Т. 9. № 4 (36). С. 332–336
6. Alshwaimi E. Cyclic fatigue resistance of a novel rotary file manufactured using controlled memory Ni-Ti technology compared to a file made from M-wire file // Int. Endod. J. 2018. № 51. P. 112–117
7. Bhatti N., Sroa R., Sikri V. K. Evaluation of surface preparation and maintenance of canal curvature following instrumentation with hand 'K' file and three different Ni-Ti rotary systems: A radiographic and SEM study. Contemp // Clin. Dent. 2010. Vol. 1(2). P. 88–93.

8. Hartmann R.C., Fensterseifer M., Peters O.A. Methods for measurement of root canal curvature: a systematic and critical review // International Endodontic Journal, 2019. Vol. 52(2). P. 169–180.
9. Kottoor J., Velmurugan N., Ballal S. Four-rooted maxillary first molar having C-shaped palatal root canal morphology evaluated using cone-beam computerized tomography: a case report // Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology. 2011. Vol. 111(5). P. 41-45.

### References

1. Arutjunov AV. Jelektronno-mikroskopicheskaja ocenka kachestva instrumental'noj obrabotki iskrivlennyh kornevnyh kanalov moljarov [Electron microscopic assessment of the quality of instrumental treatment of curved root canals of molars]. Kubanskij nauchnyj medicinskij vestnik. 2015;4:18-21. Russian.
2. Voloshina AA, Dorofeev AE, Sevbitov AV, Grinjov AV, Enina JuI, Zaharova KE. Aktivacija rastvora antiseptika v iskrivlennyh v kornevnyh kanalah kak zalog uspehnogo jendodonticheskogo lechenija [Activation of antiseptic solution in curved root canals as a guarantee of successful endodontic treatment]; Mediko-farmaceuticheskij zhurnal «Pul's». 2023;25(7):33-9. Russian.
3. Iordanishvili AK. Klinicheskaja ortopedicheskaja stomatologija [Clinical orthopedic dentistry]. M.: MedPress; 2007.. Russian.
4. Manak TN, Devjatnikova VG, Rogozhina SV. Ocenka kachestva provedennogo jendodonticheskogo lechenija i apikal'noj destrukcii kostnoj tkani s pomoshh'ju konusno-luchevoj komp'juternoj tomografii [Assessment of the quality of endodontic treatment and apical destruction of bone tissue using cone-beam computed tomography]. Sovremennaja stomatologija. 2019;2:28-34. Russian.
5. Sirak AG, Shhetinin EV, Sirak SV, Arutjunov AV, Parazjan LA, Ignatiadi ON, Dygov JeA. Razrabotka i jeksperimental'noe ispol'zovanie novyh stomatologicheskikh materialov dlja stimulirovanija reparativnogo osteogeneza pri lechenii destruktivnyh form hronicheskogo periodontita [Development and experimental use of new dental materials to stimulate reparative osteogenesis in the treatment of destructive forms of chronic periodontitis]. Medicinskij vestnik Severnogo Kavkaza. 2014;9(36):332-6 Russian.
6. Alshwaimi E. Cyclic fatigue resistance of a novel rotary file manufactured using controlled memory Ni-Ti technology compared to a file made from M-wire file. Int. Endod. J. 2018;51:112-7
7. Bhatti N, Sroa R, Sikri VK. Evaluation of surface preparation and maintenance of canal curvature following instrumentation with hand 'K' file and three different Ni-Ti rotary systems: A radiographic and SEM study. Contemp. Clin. Dent. 2010; 1(2): 88-93.
8. Hartmann RC, Fensterseifer M, Peters OA. Methods for measurement of root canal curvature: a systematic and critical review. International Endodontic Journal, 2019;52(2):169-80.
9. Kottoor J, Velmurugan N, Ballal S. Four-rooted maxillary first molar having C-shaped palatal root canal morphology evaluated using cone-beam computerized tomography: a case report. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology. 2011;111(5):41-5.

---

### Библиографическая ссылка:

Волошина А.А., Дорофеев А.Е., Севбитов А.В., Захарова К.Е. Сравнение качества очистки искривленных корневых каналов при повторном эндодонтическом лечении // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2024. №2. Публикация 1-2. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2024-2/1-2.pdf> (дата обращения: 05.03.2024). DOI: 10.24412/2075-4094-2024-2-1-2. EDN INPZCT\*

### Bibliographic reference:

Voloshina AA, Dorofeev AE, Sevbitov AV, Zakharova KE. Sravnenie kachestva oчитки iskrivlennyh kornevnyh kanalov pri povtornom jendodonticheskom lechenii [Comparison of quality of curved root canals cleaning during repeated endodontic treatment]. Journal of New Medical Technologies, e-edition. 2024 [cited 2024 Mar 05];2 [about 9 p.]. Russian. Available from: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2024-2/1-2.pdf>. DOI: 10.24412/2075-4094-2024-2-1-2. EDN INPZCT

\* номера страниц смотреть после выхода полной версии журнала: URL: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2024-2/e2024-2.pdf>

\*\*идентификатор для научных публикаций EDN (eLIBRARY Document Number) будет активен после выгрузки полной версии журнала в eLIBRARY