

И.М. Рабинович,
д.м.н., профессор, заведующий
терапевтическим отделом ЦНИИС и ЧЛХ

И.В. Корнетова,
ведущий стоматолог международного
медицинского центра СОГАЗ (Санкт-
Петербург), врач-консультант компании
VDW GmbH (Мюнхен, Германия)

Клиническое применение ультразвука при эндодонтическом лечении

Современные возможности применения эндодонтических методов в комплексной терапии заболеваний пульпы и периодонта значительно повысили эффективность лечения таких заболеваний. Многочисленные работы, обосновывающие применение ультразвука в эндодонтии, датируются последним десятилетием [3–7]. С внедрением в практику микроскопов, никель-титановых насадок, ультразвуковых приборов и трехмерных компьютерных томографов эндодонтическое лечение упростилось, и принципиально изменилось его качество. Врачи смогли понять сложность анатомии корневых каналов и принцип создания адекватного эндодонтического доступа, научились правильно использовать ручные и машинные инструменты, сохраняя анатомию каналов, освоили технику трехмерной obturation каналов горячей гуттаперчей и завершают работу герметичным запечатыванием устья канала.

Сейчас эндодонтическое лечение в России подробно регламентировано рекомендациями СтАР, которые были утверждены 14 сентября 2004 г. Они описывают требования, которые выполняет врач-стоматолог, отражают этапы лечения. Следование этим рекомендациям помогает избежать недочетов и ошибок лечения, значительно снижает вероятность повторной терапии [1]. Совершенствование эндодонтических технологий имеет своей целью повышение качества проводимого лечения. Однако следует подчеркнуть, что новые технологии лучше всего работают в тех случаях, когда они органично сочетаются с классическими эндодонтическими стандартами [2].

В 1955 г. Zinner [9] впервые описал воздействие ультразвука на зубы и предложил использовать его для удаления зубного камня. В 1957 г. Richman первым применил ультразвуковые инструменты для препарирования корневого канала [8].

Источником ультразвука являются магнитострикторные и пьезоэлектрические аппараты. Принцип действия магнитострикторного наконечника заключается в следующем: трубка из ферромагнитного металла в высокочастотном магнитном поле расширяется и сжимается под его воздействием, что приводит к вибрации наконечника — электромагнитные колебания превращаются в механические. Устройство такой системы намного сложнее пьезоэлектрической. Пьезоэлектрические наконечники работают за счет изменения линейных размеров некоторых материалов (анизотропных) в переменном электромагнитном поле.

В эндодонтии ультразвук стали применять благодаря эффекту кавитации (в жидкой среде — формирование пузырьков пара, сопровождающееся шумом и гидравлическими ударами) и акустическим вихревым потокам, возникающим вокруг эндодонтического файла в процессе работы. Вихревые потоки разбивают детрит корневого канала на опилки и нагревают дезинфицирующий раствор, что значительно повышает качество эндодонтического лечения и создает условия для герметичной obturation корневого канала.

Сейчас на стоматологическом рынке представлены ультразвуковые приборы различных компаний-производителей: Sybron Endo (США), Satelec (Франция), Piezon (Швейцария), NSK (Япония). Многие

пьезоэлектрические приборы снабжены специальными насадками для эндодонтических файлов и могут работать «в режиме эндо». Однако такие приборы изначально не разработаны для прохождения корневых каналов (сложно задать необходимую мощность), что приводит к риску повреждения стенки канала.

Основная отличительная особенность приборов, применяемых в эндодонтическом лечении, — минимальная амплитуда колебаний специализированных эндодонтических насадок.

Учитывая определенные недостатки, выявляемые в работе ультразвуковых приборов при эндодонтической терапии, компания VDW (Германия; подразделение международной корпорации Dentsply) разработала прибор для ультразвуковой эндодонтии — VDW Ultra. Его достоинством является широкий диапазон предельно точно рассчитанных мощностей для определенных режимов работы на различных этапах лечения: ирригации, финишной обработки полости зуба при создании эндодонтического доступа, повторном лечении корневых каналов, извлечении отломков инструментов.

Цель нашего исследования: оценка клинической эффективности применения ультразвука при эндодонтическом лечении с использованием прибора VDW Ultra в комплексном эндодонтическом лечении в наиболее сложных клинических случаях (сложная анатомия корневых каналов, перелечивание).

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В нашей клинике мы провели лечение различных форм пульпита и периодонтита у 55 пациентов (по МКБ-10 — К.04 «Болезни пульпы и периапикальных тканей»): 29 мужчин и 26 женщин в возрасте от 20 до 57 лет. Диагнозы:

- **острый пульпит (K04.01) — 8 пациентов, 8 зубов;**
- **хронический пульпит (K04.03) — 11 пациентов, 15 зубов;**
- **острый апикальный периодонтит пульпарного происхождения (K04.4) — 10 пациентов, 10 зубов;**
- **хронический апикальный периодонтит (K04.5) — 17 пациентов, 25 зубов;**
- **перелечивание после эндодонтического лечения — 9 пациентов, 16 зубов.**

Алгоритм эндодонтического лечения включает в себя обязательный набор диагностических и лечебных мероприятий, который используется в клинической практике. При этом учитывали:

- **жалобы больного;**
- **характер, интенсивность и продолжительность болевого симптома;**
- **анамнез медицинский и стоматологический;**
- **результат внешнего осмотра;**
- **состояние слизистой оболочки полости рта, тканей пародонта, гигиеническое состояние, зубную формулу;**
- **показания термометрии, электроодонтодиагностики и рентгенографии.**

На основании всех перечисленных позиций и был поставлен диагноз в соответствии с МКБ-10.

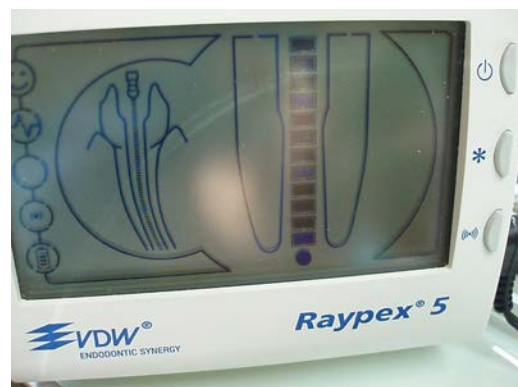


Рис. 1. Апекс-локатор Raypex 5

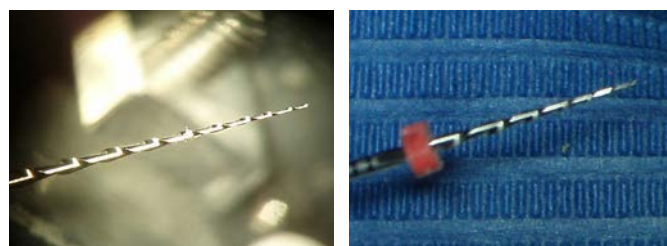


Рис. 2. Инструменты Mtwo и Reciproc под 4-кратным операционным микроскопом



Рис. 3. Регулятор режимов и насадка аппарата VDW Ultra

Алгоритм эндодонтического лечения заключался в следующем:

- **анализ диагностической рентгенограммы для уточнения первичного диагноза;**
- **обезболивание;**
- **раскрытие полости зуба;**
- **первичное прохождение корневого канала;**
- **определение рабочей длины корневого канала с помощью рентгеновского снимка с инструментом в канале и апекс-локатора Raypex 5 (VDW; рис. 1);**
- **механическое препарирование корневых каналов инструментами Mtwo и Reciproc (VDW; рис. 2);**
- **ирригация по протоколом Европейской эндодонтической ассоциации [10];**
- **пассивная ультразвука аппаратом VDW Ultra (рис. 3);**

- пломбирование корневых каналов техникой горячей гуттаперчей с помощью прибора BeeFill 2-in-1 (VDW; рис. 4).

КЛИНИЧЕСКИЙ ПРИМЕР

Пациент Г., 35 лет, обратился с жалобами на выраженную и продолжительную реакцию на холод в области зубов нижней челюсти справа. Зуб беспокоит в течение недели. Проведено компьютерное томографическое исследование (рис. 5).

На ортопантограмме (рис. 6) найден причинный зуб 47: пломба окклюзионно-дистально, нарушено краевое прилегание по периметру пломбы, под пломбой — кариозная полость, заполненная большим количеством некротизированного дентина, периапикальные изменения отсутствуют. Перкуссия и пальпация по переходной складке — отрицательные. При осмотре подтверждена реакция на холод в области зуба 47.

Лечение проводили для санации полости рта и подготовки к протезированию в соответствии с вышеописанным алгоритмом эндодонтического лечения.

В данной клинической ситуации на этапах эндодонтического лечения применялся ультразвуковой прибор VDW Ultra, механическая обработка осуществлялась инструментом Mtwo, ирригация — 3,25% раствором

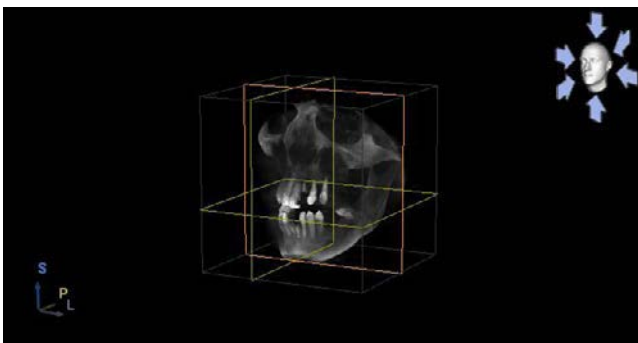


Рис. 5. Компьютерная 3D-томограмма



Рис. 6. Ортопантомограмма



Рис. 4. Аппарат BeeFill 2-in-1

гипохлорита натрия с последующей обработкой («озвучиванием») раствора ультразвуком через специальные насадки IRRIS в режиме ирригации (рис. 7). Пломбировали каналы вертикальной конденсацией горячей гуттаперчей прибором BeeFill 2-in-1.

Перед тем как приступить к перелечиванию корневых каналов зубов верхней и нижней челюстей (результат давних эндодонтических вмешательств), мы учли также наличие обширных кариозных разрушений.

Во всех случаях лечения хронических форм периодонтита мы пользовались микроскопом Carl Zeiss (Германия) с 4-кратным увеличением. Для распломбирования каналов применяли ультразвуковой аппарат VDW Ultra. Механическую обработку проводили инструментом Reciproc, ирригацию — 3,25% раствором гипохлорита натрия с последующим «озвучиванием» насадками IRRIS в режиме ирригации, 2% раствором хлоргексидина и 17% раствором ЭДТА Smear Clear (Sybron Endo). Пломбировали каналы вертикальной конденсацией горячей гуттаперчей прибором BeeFill 2-in-1.

Применение ультразвуковых насадок дает возможность шадящего препарирования полости доступа, удаления дентиклей, поиска пропущенных каналов с бактериальной флорой, а также извлечения сломанных инструментов в каналах. Поэтому использование ультразвука особенно при повторном лечении позволяет принципиально улучшить качество данной процедуры.

Поэтапное применение ультразвука

На этапе создания эндодонтического доступа удаляли нависающие края пульпарной камеры, находили устья корневых каналов и создавали условия для



Рис. 7. Насадки IRRIS



Рис. 8. До лечения



Рис. 9. После лечения



Рис. 10. Насадки для VDW Ultra: CAVI 1-BD с шаровидным кончиком (поиск каналов, раскрытие устьев); CAVI 2-DC для финишного препарирования полости доступа; CAVI 3-DF для препарирования каналов и истмусов



Рис. 11.

прямолинейного доступа к апикальной части корневого канала.

Для выполнения данного этапа у VDW Ultra предусмотрен специальный режим CAVI для работы с фирменными насадками (рис. 10). При создании доступа преимущество насадок CAVI с алмазным покрытием очевидно: при перелечивании легко выявляются ошибки давнего лечения (рис. 11).

Распломбирование каналов

В рассматриваемой клинической ситуации на этапе распломбирования с аппаратом VDW Ultra включали режим REDO, используя соответствующие форменные насадки: короткую REDO 1 из нержавеющей стали, средней длины REDO 2 из ниобий-титанового сплава и длинную стальную REDO 5 для широких каналов (рис. 12). Преимущество использования насадок REDO в том, что их можно применять для удаления старых корневых пломб и их форма (изгиб) подходит для работы в искривленных каналах.



Рис. 12. Насадки REDO: REDO 1 (сталь) для удаления цемента и сломанных инструментов; гибкая REDO 2 (ниобий-титановый сплав) для удаление цемента и сломанных инструментов в апикальной трети канала; REDO 5 (сталь) — для широких каналов

На первый взгляд анатомия зуба 42 у пациента Г. казалась простой, однако при лечении мы столкнулись с довольно узкой коронковой частью зуба и двумя каналами, обработка которых затруднена из-за особой формы и малого размера. Ультразвуковые насадки при лечении анатомически сложных каналов оказались незаменимы (рис. 13).



Рис. 13.

После работы ультразвуковыми насадками мы получили хороший обзор полости пульпарной камеры и устьев каналов, полностью удалили давний пломбировочный материал из каналов на полную рабочую длину, а также создали правильный доступ к апикальной части. Это заметно упростило ирригацию и механическое препарирование канала, а также окончательное определение рабочей длины каналов с апекс-локатором Raurex 5 (рис. 14–16).

Тому же алгоритму мы следовали при лечении периодонтитов зубов 11, 13, 23, 24, 32 и 42 пациента Г. При лечении хронических пульпитов зубов 33, 34, 43, 45 и 47 алгоритм лечения значительно упростился. Лечение проводили под контролем 4-кратного

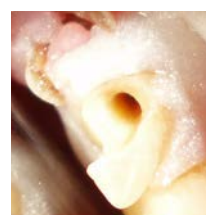


Рис. 14. Обзор полости доступа



Рис. 15. Ирригация



Рис. 16. Обзор полости зуба после ирригации

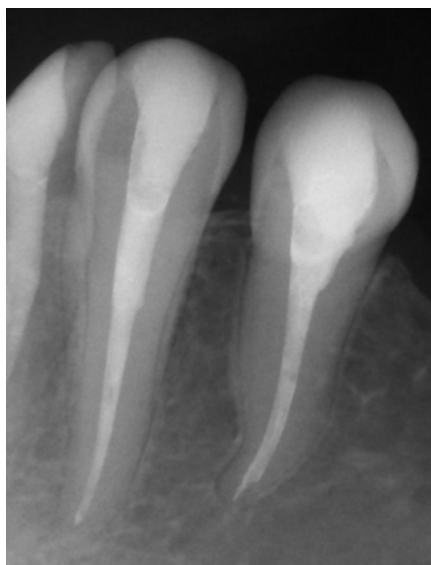


Рис. 17. Зубы 33 и 34



Рис. 18. Зуб 24



Рис. 19. Зубы 11 и 13

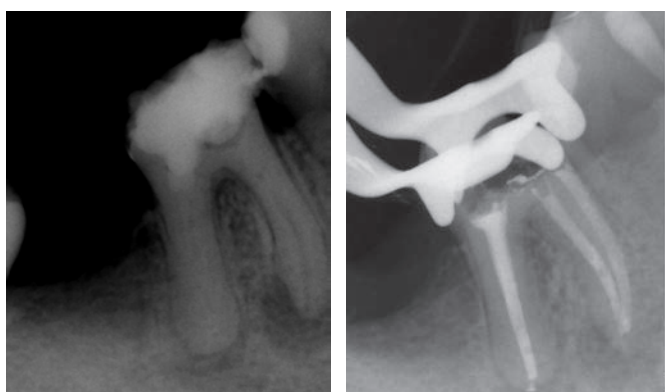


Рис. 20. Диагностический снимок

операционного микроскопа Carl Zeiss, что значительно повысило качество эндодонтического лечения (рис. 17–20).

Для подготовки к протезированию были запломбированы апикальные части корневых каналов. Оставшуюся часть канала заполняли жидкой гуттаперчей

(временно, до начала протезирования), зуб закрывали временной пломбой.

Аналогичный алгоритм применялся при лечении хронического апикального периодонтита зуба 46 — апикальной гранулемы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Высококачественное эндодонтическое лечение невозможно без полноценного оснащения рабочего места врача современным оборудованием, включающим в себя операционный микроскоп, эндодонтический микропривод, набор никель-титановых инструментов, апекс-локатор, ультразвуковой аппарат, аппарат для трехмерной obturation корневых каналов, а также компьютерный 3D-томограф. Наличие данного оборудования и умение врача использовать современные технологии можно с успехом отнести к понятию высокотехнологичной эндодонтической помощи. Результаты нашего исследования прослежены на протяжении 4 лет и свидетельствуют об отсутствии осложнений.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Боровский Е.В., Петрикас А.Ж., Соловьева А.М., Максимова О.П., Чиликин В.Н. Проект стандартов эндодонтического лечения (СТЭЛ). — *Клин. стоматол.* — 2003; 2: 42—4.
2. Чиликин В.Н., Овсепян А.П., Зорян А.В. Новые технологии и старые истины. Современный взгляд на эндодонтическое лечение. — *Кафедра.* — 2009; 2: 30—31.
3. Card S.J., Sigurdsson A., Ostravik D., Trope M. The effectiveness of increased apical enlargement in reducing intracanal bacteria. — *J. Endod.* — 2002; 28(11): 779—83.
4. Gutarts R.J., Nusstein J., Reader A., Beck M. In vivo debridement efficacy of ultrasonic irrigation following hand-rotary instrumentation in human mandibular molars. — *J. Endod.* — 2005; 31(3): 166—70.
5. Lee S.J., Wu M.K., Wesselink P.R. The efficacy of ultrasonic irrigation to remove artificially placed dentine debris

from different-sized simulated plastic root canals. — *Int Endod J.* — 2004; 37(9): 607—12.

6. Малык Ю. Ирригация корневого канала. Техника и методы. — *Фармгеоком Информ.* — 2011; 4: 21—4.
7. Plotino G., Pameijer C.H., Grande N.M., Somma F. Ultrasonic in endodontics: a review of the literature. — *J. Endod.* — 2007; 33(2): 81—95.
8. Richman R.J. The use of ultrasonics in root canal therapy and root resection. — *Med Dent J.* — 1957; 12: 12—8.
9. Zinner D.D. Resent ultrasonic dental studies including periodontia, without the use of an abrasive. — *J Dent Res.* — 1955; 34: 748—9.
10. Quality guidelines for endodontic treatment: consensus report of the European Society of Endodontology. — *Int. Endodont. J.* — 2006; 39: 921—30.