

# Препарирование устьев корневых каналов — важный этап качественного эндодонтического лечения

И.К. ЛУЦКАЯ, д.м.н., профессор, зав. кафедрой  
О.А. ЛОПАТИН, старший преподаватель  
Кафедра терапевтической стоматологии

Белорусская медицинская академия последипломного образования

## Preparation of the orifices of the root canals is an important step quality of endodontic treatment

I.K. LUTSKAYA, O.A. LOPATIN

### Резюме

*В статье приводятся варианты анатомического строения корневой системы постоянных моляров и клинические случаи обнаружения дополнительных или атипично расположенных корневых каналов. Правильное препарирование полости зуба и тщательная механическая обработка устьев каналов обеспечивает оптимальное эндодонтическое лечение. Контроль качества осуществляется с использованием оптических устройств и рентгенологических исследований.*

**Ключевые слова:** анатомия корневых каналов, эндодонтия, оптические системы.

### Abstract

*The article presents variants of the anatomical structure of the root system of permanent molars and clinical cases of detection of additional or atypically located root canals. Proper preparation of the tooth cavity and careful mechanical treatment of the canal mouths ensure optimal endodontic treatment. Quality control is carried out using optical devices and x-ray examinations.*

**Key words:** root canal anatomy, endodontics, optical systems.

### ВВЕДЕНИЕ

Современные инструменты и материалы, а также методы диагностики и контроля качества лечения могут обеспечить высокую эффективность эндодонтических воздействий, выполнение которых невозможно без глубоких теоретических знаний и профессиональных мануальных навыков [1, 3]. Первые включают анатомические особенности полости зуба и каналов, а также умение читать рентгенограммы, оценивать данные цифровой камеры [2, 6]. Профессиональные навыки предусматривают использование эндодонтических инструментов и силеров в соответствии с показаниями [3, 8, 10].

С биологической точки зрения, цель обработки канала — удаление остатков пульпы, микроорганизмов и их субстратов вместе с инфицированным дентином. С механической точки зрения, обязательно трехмерное формирование канала для обеспечения очистки и для качественной его obturation в дальнейшем.

В связи с высокими требованиями к эндодонтическому лечению вовремя и грамотно оценить эффективность и качество препарирования корневого канала [2, 11]. Увеличительные оптические устройства позволяют увидеть большее количество мелких деталей, что обеспечивает более высокое качество диагностики и клинического лечения.

Поскольку корень зуба недоступен визуальному контролю, он представляет сложный объект для воздействия. Кроме того, на исход лечения влияют в су-

щественной мере множественные микроструктуры [5, 4]. Поэтому от врача-стоматолога требуется четкое знание анатомических особенностей корней и корневых каналов.

Классически канал корня начинается воронкообразным устьем на дне полости зуба, проходит по продольной оси корня и заканчивается отверстием на верхушке корня или вблизи ее. Однако каналы могут расщепляться, создавая множество вариантов строения.

Конфигурации каналов можно описать четырьмя основными типами: I — один канал идет от полости зуба до апикального отверстия; II — два отдельных канала отходят от полости зуба, однако у апикального отверстия сливаются в один канал; III — два отдельных канала идут на протяжении всего корня и открываются самостоятельными отверстиями; IV — один канал отходит от пульпы и на некотором расстоянии от верхушки разделяется на два, имеющих самостоятельные апикальные отверстия [5, 6].

Анализ данных литературы и собственные клинические наблюдения показывают высокую вариабельность строения постоянных зубов, которая наиболее выражена в жевательной группе, что особенно характерно для моляра [7, 9, 12].

Полость зуба первого моляра верхней челюсти локализуется в мезиальных двух третях коронки. Дно полости зуба может иметь треугольную форму с устьями, расположенными в углах треугольника, либо четырех-

угольную — с четырьмя неравными сторонами. Все устья каналов находятся в мезиальной половине зуба. Дистальный щечный и небный корни имеют по одному каналу. Мезиальный щечный может иметь конфигурацию типа I, II или III. Примерно в 35% случаев два отходящих от полости зуба канала сливаются, формируя одно апикальное отверстие. Устье мезио-щечного канала локализуется несколько небной проекции вершины небного бугра. Устье небного канала — центрально-небно в средней трети коронки. Если есть второй мезио-щечный канал, то его устье обнаруживается около главного мезио-щечного на прямой линии между этим каналом и небным. Дистальный щечный — несколько дистальнее срединной линии между мезиальной и дистальной поверхностями коронки и обычно более небно, чем мезио-щечный канал. В молярах с тесно сближенными корнями устье дистального канала смещается в мезио-небном направлении вдоль линии, перпендикулярной линии между мезио-щечным и небным каналами.

Полость зуба второго моляра верхней челюсти обычно варьирует соответственно форме коронки [5, 7, 9]. Корневых каналов, как правило, три — также, как у первого моляра. Добавочный мезиальный канал бывает реже. Примерно в 10% имеются только два корня и соответственно канала: небный и щечный (II-III тип). Примерно в половине случаев мезиальный щечный корень имеет два канала. Во вторых молярах с резко суженной пульповой камерой дистальный канал может смещаться настолько мезиально и небно, что все четыре канала находятся почти на одной прямой от небного до мезиального каналов.

Полость зуба первого нижнего моляра широкая. Обычно имеется два отдельных самостоятельных корня — мезиальный и дистальный. Мезиальный всегда имеет два канала, раздельно выходящих из полости зуба. Обычно бывает один дистальный канал с одним почковидной формы устьем, встречается тип II или III конфигурации канала. В 20% случаев бывает два отдельных канала (щечный и язычный), они значительно уже, чем один. Устья мезиальных и дистальных каналов лежат в мезиальных двух третях коронки. Мезио-язычный канал — ниже соответствующего бугра. Мезиально-щечный значительно сложнее обнаружить. Он лежит на прямой линии, идущей к щеке от мезио-язычного устья. Оба устья могут быть связаны «коридором» на определенном протяжении.

Полость зуба второго моляра нижней челюсти мало отличается от полости в первом, однако выявляется большая вариабельность конфигурации каналов. Наиболее часто бывают два корня с двумя каналами в мезиальном и одним в дистальном. Когда имеется только один мезиальный канал, он расположен в середине мезиальной половины полости зуба. Дистальный корень имеет канал постоянной морфологии. Наиболее характерен — один центральный канал округлой формы у верхушки, тип II. Другой вариант — канал лентовидной формы у коронки. Далее он может продолжаться как один канал или раздваиваться в верхушечной области. Бывают следующие варианты количества

корней каналов. Три корня: два мезиальных, один дистальный, каждый с одним каналом. Может встречаться однокорневой второй моляр, обычно с двумя каналами — мезиальным и дистальным, сближающимися в направлении один к другому, сливающимися у верхушки или имеющие отдельные апикальные отверстия. Однокорневой второй моляр, имеющий только один широкий канал, встречается крайне редко.

Недостаточный уровень знаний анатомии корней и корневых каналов может приводить к совершению ошибок и связанных с ними осложнений [8, 10, 11]. Важную роль в клинике играет умение обнаружить устье каждого канала для последующей тщательной обработки последнего.

### ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Оценить качество препарирования устьев каналов в сложных клинических ситуациях.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследовали 18 каналов 11 зубов, удаленных по клиническим показаниям, и 48 каналов 31 зуба, эндодонтическое лечение которых было проведено в клинике. Для обработки устьев корневых каналов использовали ручное препарирование и машинный метод. Критериями готовности корневого канала к пломбированию служили свободное прохождение эндодонтического инструмента, светлый дентин на витках файла или римера и гладкая стенка устья корневого канала.

На основании литературных данных и собственного клинического опыта были разработаны параметры оценки качества работы. А именно, устьевая часть каналов оценивалась мануально при помощи триканального инструмента, визуально невооруженным глазом, а также с использованием монокулярной и бинокулярной лупы, «внутриротовой видеокамеры», цифрового фотоаппарата.

В ходе выполнения исследования выявляли шероховатости, узур, трещины и сколы. С целью унификации данных каждый из показателей оценивали от 0 до 3 баллов. Отсутствие исследуемого дефекта — 0 баллов, минимальное количество повреждений — 1, незначительное число — 2, осязаемое число дефектов — 3 балла.

В клинике для пломбирования корневых каналов использовали в качестве силера цинк-эвгенольную пасту Canason (VOCO). Моделирование коронки осуществляли фотоотверждаемым нанокомпозитом Grandio (VOCO) в соответствии с инструкцией по работе с материалом.

Результаты исследований качества препарирования устьев корневых каналов *in vitro* свидетельствуют о возможности обеспечить эффективную механическую обработку посредством применения современных инструментов и вспомогательных устройств. Использование оптических приборов упрощает контроль выполнения манипуляций.

Эндодонтическое лечение в клинике терапевтической стоматологии *in vivo* приводим на конкретных примерах.

### Клинический случай 1

Пациент обратился с жалобами на незавершенное лечение жевательного зуба верхней челюсти вследствие утраты доверия к врачу-стоматологу. Как следует из записей в амбулаторной карте, неделю назад пациент обратился для лечения зуба с дефектом пломбы. На основании жалоб и объективной картины был поставлен диагноз «хронический апикальный периодонтит». Выполнены этапы лечения: препарирование зуба, удаление коронковой пульпы, частичная обработка корневых каналов. После постановки временной пломбы лечение было прервано по желанию пациента.

Обращение к другому врачу-стоматологу начато с опроса, осмотра и объективного обследования. Перкуссия 1.6 зуба безболезненна, что дает основание для продолжения лечения. После удаления временной пломбы определяются нависающие края, требующие дополнительного препарирования стенок полости. Обследование дна пульповой камеры с использованием оптических систем выявило в одном из корневых каналов обломок инструмента (рис. 1). Продолжение эндодонтического лечения требовало извлечения оставленного в корневом канале файла (рис. 2). Манипуляция выполнена с использованием ультразвуковой насадки. Цилиндрическими алмазными борами произведено иссечение участков твердых тканей, затрудняющих введение эндодонтических инструментов в корневые каналы. Шаровидными борами небольшого диаметра выполнялось препарирование пульповой камеры, механическое расширение устьев корневых каналов (рис. 3). Контроль качества препарирования осуществлялся при помощи внутриральной техники съемки цифровой камерой. Тщательное обследование дна пульповой камеры позволило выявить устья не только типичных корневых каналов, но и дополнительного — пятого корневого канала (рис. 4). Проведена механическая и медикаментозная обработка. Пройдемость корневых каналов оценивалась на рентгенограмме с использованием эндодонтических инструментов (рис. 5). Каналы заполнены гуттаперчей с силером — цинк-эвгенольная паста (рис. 6). Конусно-лучевая визиография обеспечила оценку эффективности пломбирования всех корневых каналов (рис. 7).



Рис. 1. Обломок инструмента в корневом канале

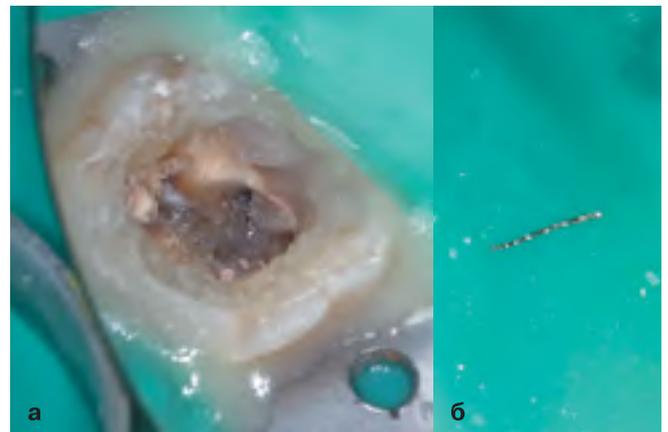


Рис. 2. Этап извлечения (а) обломка файла (б)

Лечение завершено моделированием реставрации в соответствии с анатомическими особенностями первого моляра (рис. 8).

### Клинический случай 2

Пациент обратился с жалобами на «выпадение» пломбы. Ранее зуб лечился по поводу пульпита ампутиационным методом. При осмотре 1.6 зуба определяется полость значительных размеров, включающая пульповую камеру. Зондирование устьев каналов безболезненно. Показатели ЭОД превышали 100 мкА. Диагностированный хронический периодонтит предполагает эндодонтические воздействия. Алмазными борами производилась механическая обработка стенок полости для обеспечения хорошего доступа к корневым каналам. На дне пульповой камеры определяется щелевидное углубление, завершающееся с обоих концов точечным входом в устья двух каналов (рис. 9). Последние были расширены при помощи шаровидных боров малых размеров (рис. 10). Механическая обработка каналов с использованием ручных инструментов (файлов, римеров, профайлов) и тщательное зондирование способствовали обнаружению входа в третий канал (рис. 11). После препарирования устьев три воронкообразных углубления легко определяются невооруженным глазом. Способствует выявлению «скрытых» каналов ревизия дна пульповой камеры и использование оптических систем (рис. 12). Расширение устьев гарантирует качественное эндодонтическое лечение.

### Клинический случай 3

У пациента с клиникой острого воспаления пульпы планируется эндодонтическое лечение 2.6 зуба. Доступ к каналам обеспечивается оптимальным препарированием кариозной полости, удалением крыши пульповой камеры, созданием свободного доступа в каналы для эндодонтических инструментов. Поскольку диагностировался пульпит, манипуляции выполнялись под обезболиванием (местная инъекционная анестезия).

После препарирования коронки моляра и снятия крыши пульповой камеры следующим этапом механической обработки зуба явилось расширение устьев каналов, которое производилось шаровидными бо-

рами малых размеров и специальными эндоборами (рис. 13, 14).

Обзор дна полости в различных ракурсах подтверждает присутствие пяти каналов, устья которых расположены в углах неправильного ромба (рис. 15).

После механического расширения и медикаментозной обработки каналы были запломбированы гуттаперчей с силером (рис. 16). Контроль качества осуществлялся с помощью рентгенограммы (рис. 17).

Коронка моляра реставрировалась согласно одонтоглифике симметричного зуба (рис. 18).

**Клинический случай 4** представляет собой эндодонтическое лечение 3.6 моляра нижней челюсти по поводу хронического пульпита.

Кариозная полость препарировалась под местным обезболиванием в соответствии с правилами оперативного лечения кариеса. При локализации полости на жевательной поверхности зуба в процессе ее расширения одновременно осуществлялось раскры-



Рис. 3. Отпрепарированное устье канала



Рис. 4. Корневые каналы подготовлены к пломбированию



Рис. 5. Рентгеноконтроль состояния корневых каналов

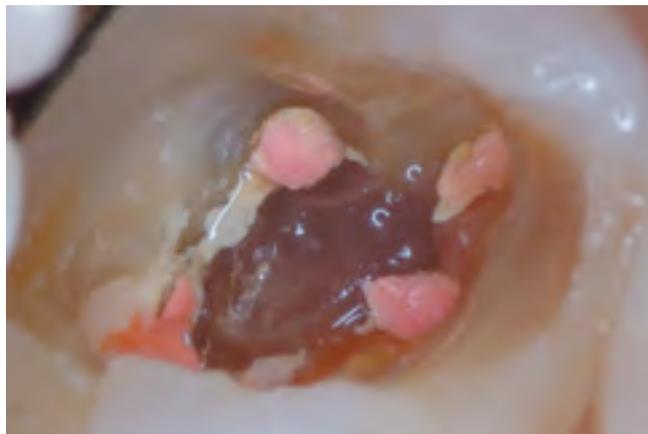


Рис. 6. Корневой силер в устьях каналов



Рис. 7. Контроль качества пломбирования



Рис. 8. Завершено реставрирование моляра

тие пульповой камеры. Крыша удаляется так, чтобы не оставалось нависающих краев. Однако максимальное расширение полости не требовалось, достаточно было обеспечить хороший доступ к устьям корневых каналов и свободное без изгиба продвижение в них инструментов. Коронковая пульпа удалялась шаровидным бором.

После обеспечения доступа к устьям каналов четко определялись два воронкообразных углубления в области проекции мезиального корня и одно нечет-

кое — у дистального (рис. 19). Тщательное обследование дна пульповой камеры позволило обнаружить расположенное более язычно устье дополнительного дистального канала (рис. 20). Выполнены препарирование и механическая, медикаментозная обработка корневых каналов.

Правильное качественное препарирование подчеркивалось характерным видом дна полости: цвет дентина сероватого оттенка, поверхность — гладкая,



Рис. 9. Определяются визуально устья двух каналов



Рис. 10. Расширены небный, щечный каналы



Рис. 11. Эндодонтический инструмент в «скрытом» канале



Рис. 12. Раскрыто устье третьего канала



Рис. 13. Обеспечен доступ к щечным каналам



Рис. 14. Устье небного канала

углубление, или борозда, соединяющая устья корневых каналов хорошо выражена (рис. 21).

Эндодонтическое лечение включало механическую и медикаментозную обработку корневых каналов, пломбирование методом латеральной конденсации гуттаперчи с цинк-эвгенольно пастой в роли силера с последующим наложением изолирующей прокладки (рис. 22). Выполнен рентгеноконтроль качества заполнения каналов (рис. 23). Реставрирование коронки

произведено в соответствии с инструкцией к материалам и протоколом лечения.

Во всех приведенных клинических случаях достигнут положительный эффект лечения. Осложнения не наблюдались.

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Развитие стоматологической науки и практики позволяет обеспечить высокую эффективность эндо-



Рис. 15. Устья корневых каналов на дне пульповой камеры



Рис. 16. Силер заполняет устья каналов

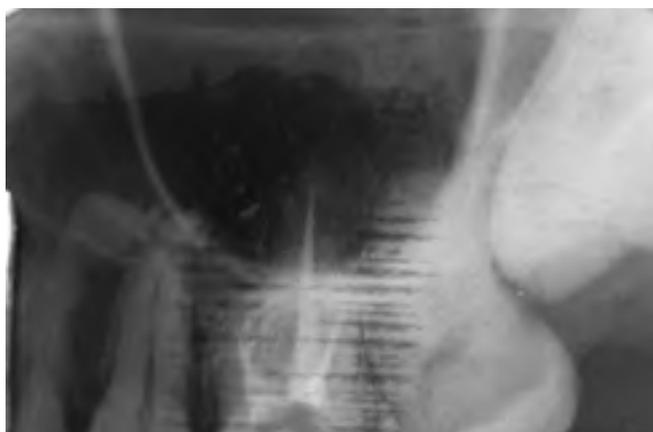


Рис. 17. Рентгеноконтроль пломбирования корневых каналов



Рис. 18. Отреставрированный первый моляр



Рис. 19. Этап препарирования дна полости зуба

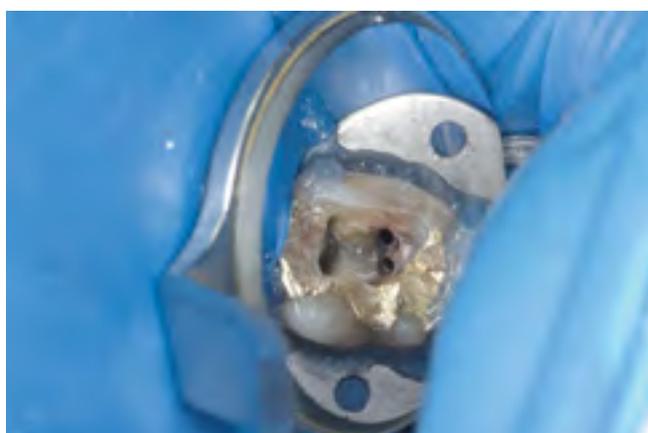


Рис. 20. Расширены устья двух дистальных каналов

донтического лечения, требуя при этом от специалиста высокого уровня знаний и умений. Особую актуальность приобретает теоретический раздел — анатомия корневых каналов. Особенностью жевательных зубов, в частности, является высокая вариабельность корневой системы, которая обуславливает необходимость тщательного обследования и препарирования дна пульповой камеры. Правильное раскрытие полости зуба позволяет оценить ее анатомическую форму,



Рис. 21. Четыре корневых канала подготовлены для пломбирования



Рис. 22. Силер в устьях каналов



Рис. 23. Рентгеноконтроль пломбирования корневых каналов

расположение устьев корневых каналов. Тщательная механическая обработка последних обеспечивает хороший доступ к просвету канала для механического расширения, медикаментозного воздействия и качественного пломбирования.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Луцкая И. К., Лопатин О. А. Диагностика и лечение зуба при хроническом апикальном периодонтите со свищем // Эндодонтия today. 2018. № 1. С. 66-70.
2. Luckaja I. K., Lopatin O. A. Diagnostika i lechenie zuba pri hronicheskom apikal'nom periodontite so svishchom // Endodontija today. 2018. № 1. S. 66-70.
3. Митронин А. В., Понякина И. Д. Комплексное лечение пациентов с хроническим апикальным периодонтитом на фоне сопутствующих заболеваний // Эндодонтия today. 2009. № 3. С. 57-64.
4. Mitronin A. V., Ponjakina I. D. Kompleksnoe lechenie pacientov s hronicheskim apikal'nym periodontitom na fone soputstvujushhih zabolevanij // Endodontija today. 2009. № 3. S. 57-64.
5. Порхун Т. В., Лавров И. К. Сложные варианты строения корневых каналов // Эндодонтия today. 2003. Т. 4. № 3/4. С. 32-37.
6. Porhun T. V., Lavrov I. K. Slozhnye varianty stroenija kornevyh kanalov // Endodontija today. 2003. Т. 4. № 3/4. S. 32-37.
7. Тегак О. В. Антропологическая характеристика зубной системы у населения Беларуси. — Минск: Беларус. навука, 2011. — 96 с.
8. Tegako O. V. Antropologicheskaja charakteristika zubnoj sistemy u naselenija Belarusi. — Minsk: Belarus. navyka, 2011. — 96 s.
9. Хохрина Т. Г. Топографическая диагностика состояния корневой системы: вакуумная внутриканальная контрастная рентгенография // Эндодонтия today. 2003. № 1/2. С. 26-27.
10. Hohrina T. G. Topograficheskaja diagnostika sostojanija kornevoj sistemy: vakuumnaja vnutrikanal'naja kontrastnaja rentgenografija // Endodontija today. 2003. № 1/2. S. 26-27.
11. Alavi A. M., Opasanon A., Gulabivala Y. I. Root and canal morphology of Thai maxillary molars // Intern. Endodontic J. 2002. № 35. P. 478-485.
12. Holland R., Filho J. A., Souza de V., Nery M. J., Bernabe P. F., Dezan E. Jr. Mineral trioxide aggregate repair of lateral root perforations // Journal of Endodontics. 2001. № 27. P. 281-284.
13. Khraisat A., Smadi L. Canal configuration in the mesiobuccal root of maxillary first molar teeth of a Jordanian population // Austral. Endodontic J. 2007. № 33. P. 13-17.
14. Suter B., Lussi A., Sequiera P. Probability of removing fractured instruments from root canals // International Endodontic Journal. 2005. № 38. P. 112-123.
15. Ward J. R., Parashos P., Messer H. H. Evaluation of an ultrasonic technique to remove fractured rotary nickel-titanium instruments from root canals: an experimental study // Journal of Endodontics. 2003. № 29. P. 756-763.
16. Wasti F., Shearer A. C., Wilson N. H. F. Root canal system of the mandibular and maxillary first permanent molar teeth of South Asian Pakistanis // Intern. Endodontic J. 2001. № 34. P. 263-266.

Поступила 09.07.2018

Координаты для связи с авторами:  
220013, Беларусь, г. Минск, ул. П. Бровки, д. 3,  
корп. 3