

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ» МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Пропедевтика эндодонтии (часть I)



Учебное пособие

Ставрополь, 2025

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ» МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Кафедра пропедевтики стоматологических заболеваний

Пропедевтика эндодонтии (часть I)

Учебное пособие

Ставрополь, 2025

УДК 616.31

ББК 56.65

П-45

Пропедевтика эндодонтии (часть I): учеб. пособие/ под ред. проф. С.Н. Гаражи.- Изд-во СтГМУ, 2025, С. 148.

Коллектив авторов: **С.Н. Гаража** – д.м.н., проф., зав. каф. пропедевтики стоматологических заболеваний СтГМУ; **М.Н. Орлов, Е.Н. Гришилова, А.В. Зеленская, А.О. Готлиб, И.С. Гаража, В.Н. Ивенский, А.В. Ивашова** – к.м.н., доценты; **С.Г. Шилова, Д.Д. Батчаева, Е.Е. Ильина, Е.Ф. Некрасова** – ассистенты каф. пропедевтики стоматологических заболеваний СтГМУ\$ **Лайпанова Л.Б.** - к.м.н., доцент каф. ортопедической и хирургической стоматологии Медицинского института ФГБОУ ВО «Северо-Кавказская государственная академия».

В учебном пособии содержится необходимый объем теоретических знаний и практических рекомендаций по важнейшим вопросам подготовки корневых каналов зубов к пломбированию. Представлены сведения, необходимые для подготовки студентов стоматологических факультетов.

Рецензенты:

В.И. Шемонаев - д.м.н., профессор, заведующий кафедрой ортопедической стоматологии с курсом клинической стоматологии Волгоградского государственного медицинского университета;

А.А. Долгалев – д.м.н., профессор, заведующий кафедрой ортопедической стоматологии Ставропольского государственного медицинского университета.

Рекомендовано к печати редакционно-издательским советом СтГМУ

УДК 616.31

ББК 56.65

П-45

©Коллектив авторов, 2025

Оглавление

Клиническое практическое занятие 1.

Эндодонт и воспалительные заболевания пульпы зуба.

Клиническое практическое занятие 2.

Пульпо-периодонтальный комплекс и воспалительные заболевания периодонта.

Клиническое практическое занятие 3.

Эндодонтические инструменты.

Клиническое практическое занятие 4.

Наборы инструментов для эндодонтии.

Клиническое практическое занятие 5.

Порядок работы эндодонтическими инструментами в корневых каналах зуба.

Клиническое практическое занятие 6.

Девитальные методы эндодонтического лечения.

Клиническое практическое занятие 7.

Инструментальная обработка корневых каналов при пульпите.

Клиническое практическое занятие 8.

Инструментальная обработка корневых каналов при периодонтите.

Клиническое практическое занятие 9.

Медикаментозная обработка корневых каналов зубов антисептиками.

Клиническое практическое занятие 1

Тема. Эндодонт и воспалительные заболевания пульпы зуба.

Цель. Ознакомить студентов с понятием «эндодонт» и его строением, с топографией и особенностями строения полости резцов и техникой ее раскрытия, с классификацией, клиническими проявлениями, методами диагностики и лечения воспалительных заболеваний пульпы зуба.

Метод проведения. Групповое занятие.

Место проведения. Лечебный и фантомный кабинеты.

Обеспечение

Техническое оснащение: стенд с классификацией пульпитов, слайды, стоматологическая установка, стоматологическое кресло, микромоторы, наборы стоматологических инструментов, автоматический тестер «Дигитест».

Учебные пособия: фантомы головы и челюстей с искусственными зубами, фантомы челюстей с естественными зубами, эндоблоки, муляжи, распилы зубов, таблицы.

Средства контроля: контрольные вопросы и задачи, ситуационные задачи, вопросы для тестового контроля знаний, домашнее задание.

Вопросы, изученные ранее и необходимые для данного занятия: анатомия и гистология твердых тканей зуба (кафедра анатомии, кафедра гистологии), стоматологический инструментарий и оборудование, правила техники безопасности (кафедра пропедевтики стоматологических заболеваний).

План занятия

1. Проверка выполнения домашнего задания.
2. Входной тестовый контроль знаний.
3. Теоретическая часть. Эндодонт, его строение. Полость зуба. Пульпит. Классификация и клинические проявления. Диагностика и методы лечения. Топография зубной полости и этапы ее раскрытия у резцов. Собеседование по контрольным вопросам и задачам. Решение ситуационных задач.
4. Практическая часть. Демонстрация преподавателем методов обследования пациента с воспалением пульпы зуба, включая определение чувствительности зубов на температурные раздражители и определение состояния пульпы методом электроодонтометрии, и на фантоме с естественными зубами человека методики трепанации и этапов раскрытия полости интактных резцов.
5. Самостоятельная работа студентов. Проведение электроодонтометрии друг у друга. Работа студентов на фантомах или эндоблоках по трепанации интактных резцов.
6. Выходной контроль знаний по решению контрольных и ситуационных задач.
7. Задание на следующее занятие.

Аннотация

Лечение осложнений кариеса зубов – пульпита и периодонтита – является важной проблемой стоматологии, что обусловлено высокой распространенностью заболеваний пульпы и периодонта, особенностями их течения, влиянием очагов одонтогенной инфекции (зубы, лишенные пульпы, и с элементами деструкции у верхушки корня) на отдельные органы, системы и организм в целом.

Эндодонтия – раздел стоматологии, рассматривающий вопросы анатомии, физиологии и методы лечения патологии зубов и апикального периодонта. В широком смысле под **эндодонтией** следует понимать одонто-хирургическое вмешательство внутри зуба с целью его сохранения с последующим

восстановлением формы и функции терапевтическими и ортопедическими методами.

Зуб имеет гистологическое строение (эмаль, дентин, цемент, пульпа), морфо-функциональные (пульпо-дентинный и пульпо-периапикальный комплексы, межзубной промежутки) и клинические (эндодонт и пародонт) понятия.

Эндодонт – это комплекс тканей, вовлекаемый в местный патологический процесс при заболеваниях пульпы и верхушечного периодонта. Это пульпа и дентин, прилежащий к полости зуба.

Пульпо-дентинный комплекс включает основные элементы пульпы и дентина на их границе: минерализованный дентин, предентин, нервные окончания, одонтобласты с ядрами, слой с малым количеством клеточных элементов, слой, богатый клетками, субодонтобластическое сплетение капилляров и нервов.

Пульпит – это воспалительный процесс в пульпе зуба, который является ответной реакцией тканей пульпы на различные раздражители.

Сотрудниками Московского государственного медицинского стоматологического университета (МГМСУ) разработана **классификация пульпитов**, согласно которой выделяют следующие формы воспаления пульпы:

I. Острый пульпит:

- а) острый очаговый пульпит (*pulpitis acuta focalis*);
- б) острый диффузный пульпит (*pulpitis acuta diffusa*);

II. Хронический пульпит:

- а) хронический фиброзный пульпит (*pulpitis chronica fibrosa*);
- б) хронический гангренозный пульпит (*pulpitis chronica gangraenosa*);
- в) хронический гипертрофический пульпит (*pulpitis chronica hypertrophica*);
- г) обострение хронического пульпита (*pulpitis chronica exacerbata*).

III. Состояние после частичного или полного удаления пульпы.

Острые формы пульпита характеризуются четырьмя общими симптомами:

- острая «самопроизвольная», возникающая без воздействия внешних раздражителей, боль;
- приступообразная боль (длительность и характер болевого приступа и периодов интермиссии могут быть различными в зависимости от формы острого пульпита);
- воздействие всех видов раздражителей – механических, химических и температурных – приводит к возникновению длительного болевого приступа или усилению боли, не исчезающей длительное время по окончании действия раздражителя;
- усиление боли в вечернее и ночное время.

Нередко наблюдается иррадиация боли по ходу ветвей тройничного нерва (при остром диффузном пульпите). Сроки течения острого очагового пульпита — не более двух суток, острого диффузного пульпита — до двух недель.

Хронические формы воспаления пульпы являются, как правило, исходом острого воспаления. Для них характерна значительная продолжительность течения – от нескольких дней или месяцев до нескольких лет.

Все формы хронических пульпитов характеризуются слабой выраженностью болевых признаков при значительной степени разрушения твердых тканей зуба. Боль ноющая, возникает в результате действия температурных и механических раздражителей во время приема пищи, вдыхании холодного воздуха, резкой смене температуры окружающей среды. Боль длительное время не исчезает по окончании действия раздражителей. Кроме того, отмечается затрудненное пережевывание пищи на стороне расположения зуба с пораженной пульпой ввиду ее болезненности или кровоточивости.

Диагностика пульпита основывается на проведении основных и

дополнительных методов обследования больного: опрос, осмотр (внешний, осмотр челюстно-лицевой области, преддверия и собственно полости рта, исследование причинного зуба), зондирование, температурные пробы, перкуссия, электроодонтометрия, рентгенография.

Зондирование позволяет определить болезненность по всему дну кариозной полости или в одной точке, наличие и степень сообщения кариозной полости с полостью зуба, чувствительность пульпы и ее внешний вид.

Температурные пробы проводят путем внесения в кариозную полость ватных тампонов, смоченных холодной или горячей водой. Эти пробы позволяют судить о наличии болевой реакции, скорости ее возникновения, длительности и времени исчезновения по окончании действия раздражителя.

Сравнительная перкуссия позволяет определить наличие интоксикации и реактивного воспаления периодонта.

Рентгенологический метод исследования зубов при диагностике пульпита используется редко.

В процессе лечения пульпита перед врачом стоят следующие задачи:

- 1) устранение болевого симптома;
- 2) купирование воспалительного процесса в пульпе зуба;
- 3) предотвращение повреждения тканей периодонта;
- 4) стимуляция дентинообразования;
- 5) восстановление анатомической и функциональной целостности зуба.

Методы лечения воспаленной пульпы зуба подразделяют на консервативные, направленные на сохранение жизнеспособной пульпы путем ликвидации очага воспаления с помощью медикаментозных средств и физиотерапевтических методов лечения, и хирургические, предусматривающие удаление пульпы.

Полное сохранение жизнеспособной пульпы (коронковой и корневой) носит название биологического метода лечения. Частичное сохранение

жизнеспособной пульпы в корневом канале после удаления коронковой пульпы – метод витальной ампутации.

Удаление пульпы может быть полным (и коронковой, и корневой) – **экстирпация**, и неполным, частичным (удаление только коронковой пульпы) – **ампутация**.

Методы лечения пульпита с удалением предварительно некротизированной пульпы называются методом девитальной (мортальной) экстирпации или методом девитальной ампутации (корневая пульпа подвергается импрегнационным методам лечения).

Экстирпация пульпы из полости зуба без предварительной ее некротизации, под анестезией, носит название витальной экстирпации.

Комбинированный или смешанный метод лечения предусматривает полное удаление пульпы из хорошо проходимых корневых каналов и частичное удаление корневой пульпы из труднодоступных для инструментальной обработки каналов с последующей ее мумификацией. Показан при лечении многокорневых зубов.

Электроодонтометрия. Одним из наиболее важных и достоверных диагностических признаков при пульпите является снижение электровозбудимости пульпы, которое определяется с помощью дополнительного метода исследования – электроодонтометрии (ЭОМ).

Электроодонтометрия (ЭОМ) – исследование состояния пульпы с помощью электрического тока, основанное на способности живой ткани приходить в возбужденное состояние под действием раздражения электрическим током. Возбудимость – это способность нервных окончаний пульпы формировать на действие раздражителя ответную реакцию в виде болевого ощущения. Минимальное болевое ощущение, возникающее при наименьшей силе раздражителя, называют порогом возбудимости, а наименьшую силу раздражителя – пороговой, которая является критерием возбудимости.

В диагностике пульпита полученные при ЭОМ данные позволяют отличить интактную пульпу от патологически измененной, определить степень ее поражения, установить наличие или отсутствие пульпы в зубе.

Порог возбудимости нервных окончаний пульпы в зависимости от локализации и распространения воспалительно-дегенеративного процесса может находиться в пределах от 10 до 100 мкА.

Норма 5-6 мкА. При локализации процесса в пределах коронковой пульпы (при этом часть ее может быть сохранена) порог возбудимости в пределах 20-40 мкА. При гибели коронковой пульпы – порог 50-60 мкА. В случае распространения патологического процесса на корневую пульпу порог возбудимости составляет 60-100 мкА. Отсутствие ответной реакции при использовании тока свыше 100 мкА указывает на гибель всей пульпы.

Для получения достоверных результатов при ЭОМ необходимо выполнить ряд условий ввиду того, что электрический ток для того, чтобы вызвать раздражение нервных окончаний пульпы, должен преодолеть сопротивление твердых тканей зуба, являющихся плохим проводником, тогда как окружающая ткань и увлажненная слюной слизистая оболочка хорошо проводят ток.

Условия следующие:

1. Исследуемый зуб изолируют ватными валиками, а поверхность коронки высушивают в направлении от жевательной поверхности (или режущего края) к шейке зуба.
2. Активный электрод, установленный на зубе, не должен касаться слизистой оболочки губы или щеки пациента, а также рук врача.
3. Нельзя проводить ЭОМ, если зуб покрыт металлической коронкой.
4. Не рекомендуется устанавливать электрод на металлическую пломбу, контактирующую с десной, ввиду утечки электрического тока.
5. Проводить ЭОМ с так называемых чувствительных точек: у резцов и клыков – середина режущего края, у премоляров – вершина щечного бугра; у моляров – вершина передне-щечного бугра.

6. Активный электрод должен быть плотно покрыт тонкой ватной турундой, смоченной в электропроводном растворе (изотонический раствор хлорида натрия или водопроводная вода), с целью обеспечения более плотного контакта и уменьшения сопротивления эмали.

7. При наличии кариозной полости твердые ткани частично или полностью отсутствуют и сопротивление их незначительно, поэтому турунда на электроде не нужна, исследование проводят с нескольких точек дна предварительно высушенной кариозной полости.

Для проведения ЭОМ используют специальные аппараты, например «Дигитест».

Методика исследования при использовании аппарата «Дигитест».

Пассивный электрод подсоединяется к аппарату и помещается в полость рта пациента в виде загубного устройства. Активный электрод обертывают тонким слоем ваты, смачивают водой и касаются к чувствительным точкам зуба. Эти точки у резцов и клыков находятся на середине режущего края, на премолярах – вершине щечного бугра, на молярах – вершине передне-щечного бугра, при наличии кариозной полости показатели снимают со дна ее, зубы обкладывают ватными валиками, тщательно высушивают. На цифровом индикаторе отображается автоматическое увеличение силы тока. При появлении болевой реакции активный электрод отводится от зуба. При этом фиксируется последнее значение силы тока на момент ответной реакции.

В клинике терапевтической стоматологии при лечении воспаления пульпы зуба и топография полости резцов большое практическое значение имеет знание топографии полости зуба и особенно расположения устьев корневых каналов.

Успешное эндодонтическое лечение требует от опытного клинициста правильной стратегии на всех этапах в процессе формирования, очищения и obturation системы корневых каналов. Сложность анатомического строения системы корневых каналов всегда является испытанием для эндодонтиста.

Поэтому, чтобы выбрать наиболее подходящий для конкретного случая способ лечения, врач должен полностью оценить морфологию зуба и конфигурацию корневых каналов на предоперационном этапе.

Важным методом диагностики состояния твердых тканей зуба, верхушечного периодонта и пародонта в клинической практике остается **рентгенологическое исследование**. Наиболее часто используется **внутриротовая рентгенография** и **ортопантомография**. Однако стандартные методики рентгенологического исследования не всегда дают достаточную информацию о топографо-анатомических особенностях строения зубов.

Лучевая диагностика в стоматологии сейчас является одним из основных и наиболее востребованных методов исследования. На сегодняшний день самым распространенным и востребованным в амбулаторной практике методом лучевого исследования является интраоральная радиография зубов, или внутриротовой снимок зуба.

Главное отличие **цифровой радиографии (радиовизиографии)** от традиционной заключается в том, что в данном случае вместо пленки приемником изображения является сенсор, воспринимающий излучение и передающий информацию на компьютер. Собственно визиограф состоит из сенсора, представляющего собой датчик, аналогово-цифрового преобразователя и компьютерной программы, предназначенной для оптимизации и хранения снимков. В качестве источника излучения используются современные малодозовые генераторы с минимальным значением таймера.

На терапевтическом приеме в процессе эндодонтического лечения должно быть сделано не менее трех внутриротовых снимков каждого исследуемого зуба:

1. **диагностический снимок** необходим для оценки состояния тканей периодонта на момент обследования, постановки диагноза, определения количества и формы корней, направления каналов, выбора тактики лечения.

2. **измерительный снимок** — снимок зуба на этапе лечения с введенными в каналы эндодонтическими инструментами с фиксированной стоппером длиной рабочей части или верификаторами после инструментальной обработки каналов. Если ортогональная проекция выполнена корректно, при условии точной калибровки программы визиографа и отсутствии проекционного искажения для резцов и премоляров некоторые измерения могут быть проведены по диагностической радиограмме. Для многокорневых зубов предпочтительно измерение длины каналов с помощью эндодонтических инструментов, апекслокатора или по трехмерному снимку.

3. **контрольный снимок** делается непосредственно после окончания эндодонтического лечения с целью определить, насколько качественно запломбированы корневые каналы, а также через определенное заданное время, с целью удостовериться в отсутствии или наличии осложнений.

При исследовании многокорневых зубов и в случаях, когда имеется дополнительный канал, на снимке, выполненном с орторадиальным направлением луча (прямая проекция), корневые каналы часто накладываются друг на друга, что значительно затрудняет диагностику и может привести к ошибке в процессе лечения. Для получения отдельного изображения корневых каналов используется радиография с косым (эксцентрическим) направлением центрального луча. Применительно к каждому конкретному случаю выбирается мезиальный или дистальный наклон тубуса в горизонтальной плоскости.

В идеале максимум информации о топографии корней и состоянии тканей периодонта может быть получен при проведении полипозиционной радиографии. В данном случае с диагностической целью делается три снимка — один в прямой, с орторадиальным направлением луча, и два в косой проекции — с дистально-эксцентрическим и мезиально-эксцентрическим направлением луча (соответственно, прямая, задняя косая и передняя косая проекции).

Трехмерная радиодиагностика, представленная в стоматологии **конусно-лучевой компьютерной томографией**, является на сегодняшний день самым достоверным и информативным методом лучевой диагностики в стоматологии. Сегодня у врача-стоматолога есть возможность достоверно и объективно оценивать микроанатомию системы корневых каналов, состояние периапикальной области, результаты восстановления дефектов костной ткани после эндодонтического лечения. Фиксированные трехмерные -3D-изображения (скриншоты) предоставляют стоматологу гораздо больше объективной информации, чем двухмерное изображение.

Изображение, полученное на обычном радиографе представляет собой двухмерную (2D) интерпретацию трехмерного (3D) объекта. Характеристики трехмерного объекта, такие, как сложная дентальная анатомия и строение окружающих тканей, могут быть трудно различимы в качестве «теней» 2D снимка, что может привести к неправильному эндодонтическому лечению. При анализе 2D снимка все изображения интерпретируются, внося аспект субъективности.

КЛКТ создает изображение в 3D пикселях, называемых воксель. Объект тщательно измеряется в различных направлениях, что позволяет визуализировать геометрически неискаженное изображение челюстно-лицевой области, доступное просмотру при разных углах.

КЛКТ дает гораздо меньшую радиационную нагрузку, чем обычный КТ. Экспозиционная доза при проведении цифровой радиографии сравнима с получение обычных диагностических панорамных или прицельных снимков. Скан КЛКТ одного зуба с высоким разрешением, примененный в диагностическом процессе, заменяет 3 прицельных снимка.

Несмотря на очевидные преимущества технологии КЛКТ в стоматологии, можно также отметить и некоторые недостатки и ограничения. Технология КЛКТ на настоящий момент не является широко доступной. Хотя эта техника находится на рынке уже несколько лет, она продолжает оставаться дорогостоящей.

Умение правильно ориентироваться в расположении устьев корневых каналов позволяет экономно препарировать твердые ткани свода полости зуба и избежать возможных при этом осложнений.

Остановимся на описании **топографии полости** отдельных групп зубов, в первую очередь, резцов верхней и нижней челюстей.

Очертания полости **центрального резца верхней челюсти** напоминают внешние очертания зуба. Коронковая часть полости имеет вид сдавленной в вестибулярно-оральном направлении треугольной щели, имеющей три направленных к режущему краю зуба углубления соответственно рогам пульпы. Свод коронковой полости определяется по линии пришеечной трети коронки зуба. По направлению к корню коронковая полость постепенно суживается, переходя в относительно широкий, прямой корневой канал, заканчивающийся одним верхушечным отверстием. На поперечном срезе канал округлой формы. Средняя длина зуба — от 16 мм до 32 мм.

Полость **бокового резца верхней челюсти** повторяет внешние контуры зуба, меньших размеров по сравнению с полостью зуба центрального резца. Коронковая ее часть щелевидной формы, сдавлена в губно-язычном направлении. В своде имеются три углубления, соответствующие углам коронки и бугоркам режущего края. Из них медиальное — наиболее выраженное. Самая широкая часть коронковой полости находится на уровне шейки зуба, а затем, постепенно сужаясь, переходит в корневой канал. Устье канала сужено. Канал уже, чем у центрального резца, слегка сжат с боков и имеет латеральное отклонение. На распиле канал овальной формы и вытянут в вестибулярно-небном направлении, открывается на верхушке корня одним отверстием. Нередко встречаются слепые ответвления от корня, расположенные в верхушечной его трети. Средняя длина зуба — от 17 мм до 29 мм.

Полость зуба **центрального резца нижней челюсти** расположена во фронтальной плоскости. Коронковая полость имеет вид треугольной щели, в своде которой расположены три углубления для рогов пульпы. Медиальное

углубление является самым глубоким. Коронковая часть зубной полости постепенно воронкообразно переходит в корневой канал. Ввиду того, что корень сдавлен в медиолатеральном направлении, корневой канал прямой, щелевидной формы, узкий, часто плохо проходимый. Редко встречаются боковые ответвления от основного канала и раздвоение его в верхушечной трети. Средняя длина зуба — от 17 мм до 26 мм.

Полость **бокового резца нижней челюсти** несколько больше по размерам полости зуба центрального резца, ее контуры повторяют внешние очертания зуба. Коронковая часть щелевидной формы. В своде имеются три углубления, расположенные соответственно бугоркам режущего края. На поперечном срезе корневой канал овальной формы. Иногда в средней части корня он раздваивается в вестибулярно-язычном направлении: один канал проходит ближе к вестибулярной поверхности корня, а другой — к язычной. По направлению к верхушке корня оба канала соединяются и открываются небольшим малозаметным верхушечным отверстием. Средняя длина зуба — от 18 мм до 26 мм.

Этапы раскрытия полости резцов:

Эндодонтические вмешательства включают инструментальную и медикаментозную обработку корневых каналов с последующим заполнением их различными пломбировочными материалами. Однако, прежде чем приступить к работе в полости зуба и, в частности, в корневых каналах, необходимо раскрыть полость зуба. Особенности раскрытия зубной полости определяются групповой принадлежностью зуба.

При раскрытии полости зуба выделяют ряд общих этапов:

1. препарирование кариозной полости (в соответствии с требованиями оперативного лечения кариеса; при III и IV классе — по принципу адгезивного препарирования с выведением на оральную поверхность;
2. вскрытие полости зуба производится в направлении медиального углубления в своде;
3. расширение входа в полость зуба осуществляется путем расширения

основной полости до контуров проекции пульпы на оральную поверхность зуба;

4. расширение устьев корневых каналов.

При необходимости (в случае отсутствия кариозной полости) трепанации коронок интактных резцов полость вскрывают с язычной или небной поверхности. Трепанацию производят алмазным шаровидным бором небольшого размера. Трепанационное отверстие в эмали должно располагаться в точке, находящейся в центре оральной поверхности коронки между медиальным и латеральным краями, шейкой зуба и режущим краем у центральных резцов верхней челюсти, в области слепой ямки – у боковых резцов верхней челюсти. Трепанирование полости зуба нижних резцов производят с язычной поверхности ближе к режущему краю. Направление бора должно соответствовать оси зуба и как бы пересекать полость зуба в ее центре во избежание перфорации коронки. Перфорационное отверстие расширяют шаровидным или фиссурным бором, доведя его до рога пульпы включительно, не нарушая при этом целостности режущего края.

Контрольные вопросы

1. Эндодонт. Определение понятия, его строение.
2. Пульпо-дентинный комплекс: строение дентина и пульпы.
3. Пульпит, определение понятия. Классификация пульпитов.
4. Клинические проявления острых форм пульпита.
5. Общая симптоматика хронических форм пульпита.
6. Методы обследования больных с воспалительными заболеваниями пульпы зуба.
7. Схема методов лечения пульпита.
8. Электроодонтометрия, физические основы, показатели в зависимости от локализации и распространения воспалительного процесса в пульпе зуба.
9. Рентгенография в стоматологии: ортопантомография, конусно-лучевая компьютерная томография, прицельная внутриротовая рентгенография.

10. Особенности трепанации интактных коронок однокорневых зубов.

Контрольные задачи

Задача 1. Соотнесите:

Комплекс тканей	Гистологические структуры
А. Эндодонт	1. Одонтобласты
Б. Пульпо-периодонтальный комплекс	2. Пульпа
В. Пульпо-дентинный комплекс	3. Минерализованный дентин
	4. Субодонтобластическое сплетение капилляров
	5. Дентин, прилежащий к полости зуба
	6. Предентин
	7. Межзубной промежуток
	8. Слой пульпы с малым количеством клеточных элементов
	9. Субодонтобластическое сплетение нервов
	10. Слой пульпы, богатый клетками

Задача 2. Какие формы пульпитов соответствуют острому и хроническому воспалению пульпы?

Клинические формы пульпитов	Стадии воспаления	
	острая	хроническая
1. Гангренозный пульпит		
2. Состояние после полного удаления пульпы		
3. Фиброзный пульпит		
4. Очаговый пульпит		
5. Состояние после частичного		

удаления пульпы		
6. Диффузный пульпит		
7. Гипертрофический пульпит		

Задача 3. Какие клинико-инструментальные и лабораторные методы обследования используют в диагностике различных форм пульпита?

Формы пульпитов	Методы обследования				
	зондирование	термодиагностика	рентгенологический	перкуссия	ЭОД
1. Хронический фиброзный					
2. Острый диффузный					
3. Хронический гипертрофический					
4. Хронический гангренозный					
5. Острый очаговый					

Задача 4. Какие методы лечения пульпитов относятся к консервативным, а какие – к хирургическим?

Методы лечения	Консервативные	Хирургические
----------------	----------------	---------------

1. Девитальная ампутация		
2. Витальная экстирпация		
3. Витальная ампутация		
4. Девитальная экстирпация		
5. Биологический метод		
6. Комбинированный метод		

Задача 5. Соотнесите показатели ЭОД с локализацией патологического процесса в пульпе зуба:

Локализация патологического процесса в	Показатели ЭОД			
	20-40	50-60	60-100	свыше
1. Корневая пульпа				
2. Гибель коронковой пульпы				
3. Гибель всей (коронковой и корневой) пульпы				
4. В пределах коронковой пульпы				

Задача 6. С каких чувствительных точек на коронке различных групп зубов проводят электроодонтометрию?

Чувствительные точки	Зубы			
	резцы	клыки	премоляры	моляры

1. Середина режущего края				
2. Небный бугор				
3. Щечный бугор				
4. Передне-язычный бугор				
5. Задне-щечный бугор				
6. Передне-щечный бугор				
7. Задне-язычный бугор				

Задача 7. Каковы этапы раскрытия полости резцов с различным состоянием коронки?

Этапы раскрытия полости резцов	Коронка с кариозной полостью	Интактная коронка зуба
1. Препарирование кариозной полости 2. Расширение устьев корневых каналов 3. Вскрытие полости зуба 4. Трепанация коронки зуба 5. Раскрытие полости зуба		

Задача 8. Какие задачи необходимо выполнить в процессе лечения пульпита?

Задачи лечения	Да	Нет
1. Восстановление анатомической целостности зуба		
2. Купирование воспаления в пульпе		
3. Устранение боли		
4. Предотвращение интоксикации пульпы		
5. Стимуляция дентинообразования		
6. Купирование воспаления в периодонте		
7. Предотвращение повреждения тканей периодонта		
8. Восстановление функции зуба		

Задача 9. Как называется частичное или полное удаление пульпы?

Удаление пульпы	Экстирпация	Ампутация
1. Коронковой пульпы		
2. Полное		

Задача 10. Назовите виды рентгеновских снимков при лечении пульпита

Названия	Да	Нет
----------	----	-----

1. Прицельная рентгенограмма	внутриротовая		
2. Ортопантомограмма			
3. Конусно-лучевая томография	компьютерная		
4. Радиовизиография			

Ситуационные задачи

1. Жалобы на кратковременные самопроизвольные боли приступообразного характера в области верхней челюсти слева, усиливающиеся в ночное время. На передне-жевательной поверхности 24 зуба кариозная полость с поражением глубоких слоев дентина. От термических раздражителей боль усиливается и сохраняется в течение 10-15 минут после снятия раздражителя. Перкуссия безболезненна. Электровозбудимость пульпы – 10 мкА. Поставьте диагноз. Обоснуйте.

2. Жалобы на ноющие боли и кровоточивость при приеме пищи в области зубов верхней челюсти справа. На передне-жевательной поверхности 16 зуба кариозная полость, выполненная разросшейся, кровоточащей при дотрагивании зондом, грануляционной тканью. Перкуссия безболезненна. Слизистая в области причинного зуба без изменений. ЭОД – 30мкА. На рентгенограмме ткани периодонта без патологических изменений. Поставьте диагноз. Обоснуйте.

3. Жалобы на периодически возникающую боль в области 27 зуба от холодной и горячей пищи. Зуб болит длительное время. К врачу не обращались. На задне-жевательной поверхности 36 зуба обширная кариозная полость с поражением глубоких слоев дентина, сообщающаяся с полостью зуба в одной точке. Пульпа в месте сообщения болезненна при зондировании, кровоточит. ЭОД – 40 мкА. Поставьте диагноз с обоснованием.

4. Жалобы на сильные самопроизвольные боли в области нижней челюсти справа, отдающие в правое ухо, усиливающиеся от холодного и горячего, в ночное время. На передне-жевательной поверхности 45 зуба кариозная полость с поражением глубоких слоев дентина. Зондирование дна кариозной полости резко болезненно и вызывает приступ боли. Поставьте диагноз. Обоснуйте.

5. При препарировании кариозной полости в 13 зубе по поводу глубокого кариеса вскрыта полость зуба, пульпа кровоточит. Поставьте диагноз, укажите, нужны ли дополнительные методы исследования для уточнения диагноза.

6. Различают три слоя пульпы – периферический (одонтобластический), промежуточный (субодонтобластический) и центральный. Кратко опишите клеточный состав каждого слоя.

7. 12 зуб – пульпит, зуб ранее не лечен. Трепанация зуба произведена с режущего края. Допущены ли ошибки при трепанации? Опишите технику трепанации боковых резцов верхней челюсти.

8. На вестибулярной поверхности в пришеечной области 21 зуба глубокая кариозная полость. При объективном обследовании поставлен диагноз – пульпит. Опишите технику трепанации коронок центральных резцов верхней челюсти.

9. 13 зуб покрыт металлической коронкой. Можно ли проводить ЭОД в этом зубе? Ответ обоснуйте.

10. Коронка 26 зуба интактна. При проведении ЭОМ активный электрод установлен в дистальном отрезке продольной фиссуры и не покрыт турундой. Укажите ошибки, допущенные при проведении ЭОМ. Назовите чувствительные точки у моляров и премоляров.

Тестовый контроль знаний

1. Какие показатели ЭОД соответствуют интактной пульпе зуба?

а) 15-20мкА;

- б) 60-80 мкА;
- в) 2-6 мкА;
- г) 100-120 мкА.

2. Лечение пульпита методом витальной ампутации предусматривает:

- а) сохранение жизнеспособности коронковой и корневой пульпы;
- б) удаление коронковой и корневой пульпы после ее некротизации;
- в) удаление коронковой и мумификация корневой пульпы;
- г) удаление коронковой пульпы и сохранение корневой пульпы под

местным обезболиванием.

3. Лечение пульпита методом девитальной ампутации предусматривает:

- а) сохранение жизнеспособности коронковой и корневой пульпы;
- б) удаление коронковой и корневой пульпы после ее некротизации;
- в) удаление коронковой и мумификация корневой пульпы;
- г) удаление коронковой и корневой пульпы под местной анестезией.

4. Биологический метод лечения пульпита предусматривает:

- а) сохранение жизнеспособной пульпы;
- б) удаление пульпы под анестезией;
- в) удаление коронковой пульпы под общим обезболиванием;
- г) удаление коронковой и корневой пульпы после ее некротизации.

5. Метод девитальной экстирпации предусматривает:

- а) сохранение жизнеспособности пульпы;
- б) удаление пульпы под анестезией;
- в) удаление коронковой пульпы под общим обезболиванием;
- г) удаление коронковой и корневой пульпы после ее некротизации.

6. Электроодонтодиагностика оценивает состояние:

- а) периодонта;
- б) пульпы;
- в) пародонта;
- г) эндодонта.

7. Раздвоение канала характерно:

- а) для бокового резца верхней челюсти;
- б) для центрального резца верхней челюсти;
- в) для бокового резца нижней челюсти;
- г) для центрального резца нижней челюсти.

8. Лечение пульпита методом девитальной ампутации предусматривает:

- а) сохранение жизнеспособности пульпы;
- б) удаление пульпы под анестезией;
- в) удаление коронковой пульпы под общим обезболиванием;
- г) удаление коронковой части пульпы и сохранение корневой пульпы.

9. Какие методы лечения пульпита относятся к биологическим?

- а) витальная ампутация;
- б) витальная экстирпация;
- в) девитальная ампутация;
- г) девитальная экстирпация.

10. Лечение пульпита методом витальной экстирпации предусматривает:

- а) сохранение жизнеспособности коронковой и корневой пульпы;
- б) удаление коронковой и корневой пульпы после ее некротизации;
- в) удаление коронковой и мумификация корневой пульпы;
- г) удаление коронковой и корневой пульпы под местной анестезией.

11. Формы хронического пульпита:

- а) фиброзный;
- б) очаговый;
- в) диффузный;
- г) гранулематозный.

12. Трепанацию резцов производят с:

- а) вестибулярной поверхности;
- б) оральной поверхности;
- в) медиальной контактной поверхности;
- г) дистальной контактной поверхности.

13. Пульпа зуба – это рыхлая соединительная ткань, состоящая из:

- а) основного вещества, клеточных и волокнистых элементов;
- б) основного вещества, сосудов и нервов;
- в) основного вещества, клеточных, волокнистых элементов, сосудов и нервов;
- г) сосудов, нервов, клеточных и волокнистых элементов.

14. Время развития острого очагового пульпита не превышает:

- а) 14 суток;
- б) 10 суток;
- в) 2 суток;
- г) 7 суток.

15. Время развития острого диффузного пульпита не превышает:

- а) 14 суток;
- б) 10 суток;
- в) 2 суток;
- г) 7 суток.

Домашнее задание:

- а) описать строение эндодонта;
- б) написать классификацию пульпитов в латинской транскрипции;
- в) на рисунках анатомии резцов обозначить пунктиром полость зуба и зарисовать устья корневых каналов резцов;
- г) нарисовать локализацию мест трепанации интактных коронок резцов верхней и нижней челюстей.

Клиническое практическое занятие № 2

Тема. Пульпо-периодонтальный комплекс и воспалительные заболевания периодонта.

Цель. Ознакомить студентов с понятиями «пульпо-периодонтальный комплекс» и его строением, апикальный периодонт, корневой канал основной и типами корневых каналов, с понятиями «физиологическое, анатомическое (рентгенологическое) вершечные отверстия», пульпо-периодонтальная зона, с топографией и особенностями строения полости клыков и техникой ее раскрытия, с классификацией, клиническими проявлениями, методами диагностики и лечения воспалительных заболеваний периодонта.

Метод проведения. Групповое занятие.

Место проведения. Лечебный и фантомный кабинеты.

Обеспечение

Техническое оснащение: стоматологическая установка, стоматологическое кресло, микромоторы, наборы стоматологических инструментов, аппараты для проведения метода электроодонтометрии, негатоскоп.

Учебные пособия: фантомы головы и челюстей с искусственными зубами, фантомы челюстей с естественными зубами, эндоблоки, муляжи, распилы зубов, таблицы, стенд с классификацией периодонтитов, рентгеновские снимки.

Средства контроля: контрольные вопросы и задачи, ситуационные задачи, тестовые вопросы, домашнее задание.

Вопросы, изученные ранее и необходимые для данного занятия: анатомия и гистология твердых тканей зуба, тканей, окружающих корень зуба (кафедра анатомии, кафедра гистологии), стоматологический инструментарий и оборудование (кафедра пропедевтики стоматологических заболеваний).

План занятия

1. Проверка выполнения домашнего задания.

2. Входной тестовый контроль знаний.

3. Теоретическая часть. Пульпо-периодонтальный комплекс, его структура. Понятия: апикальный периодонт, корневой канал – основной и его ответвления, физиологическое верхушечное отверстие (граница эндодонтического вмешательства), пульпо-периодонтальная зона, анатомическое (рентгенологическое) отверстие. Апикальный периодонтит. Классификация. Клинические проявления. Этапы лечения. Топография зубной полости и этапы ее раскрытия у интактных клыков. Собеседование по контрольным вопросам и контрольным задачам. Решение ситуационных задач.

4. Практическая часть. Демонстрация преподавателем методов обследования пациента с апикальным периодонтитом, с учетом анамнеза болезни, боли при перкуссии, результатов зондирования полости зуба, пальпации регионарных лимфатических узлов и данных рентгенографии, методики трепанации и этапов раскрытия полости интактных клыков на фантоме с естественными зубами человека.

5. Самостоятельная работа студентов. Проведение электроодонтометрии друг у друга. Работа студентов на фантомах или эндоблоках по трепанации интактных клыков.

6. Выходной контроль знаний по решению контрольных и ситуационных задач.

7. Задание на следующее занятие.

Аннотация

В клинической эндодонтии выделяют такое понятие, как **пульпо-периодонтальный комплекс** – морфо-функциональное сочетание, включающее корневую пульпу, апикальный периодонт с цементом, кортикальную пластинку и губчатое вещество, окружающее верхушку корня зуба.

Корень зуба содержит пульпу, расположенную в одном или нескольких

корневых каналах. Корневой канал начинается на границе с коронковой полостью зуба не всегда хорошо выраженным устьем и заканчивается апикальным отверстием. Канал делится на коронковую, среднюю и верхушечную (апикальную) части (трети). Самая широкая – коронковая треть, прилежит непосредственно к устьям каналов. Апикальная треть канала имеет различные варианты строения: сужение, верхушечный изгиб, разветвление, латеральное расположение апикального отверстия, слияние нескольких каналов в одно отверстие, незакрытое апикальное отверстие.

На поперечном разрезе канал имеет круглую, овальную или щелевидную форму. В апикальной части корневой канал принимает цилиндрическую форму.

Кроме основного корневого канала, различают дополнительные или латеральные, которые открываются на различном уровне корня. Дополнительные каналы в области верхушки корня зуба называются дельтовидными или апикальными разветвлениями.

Различают **4 типа корневых каналов** в зависимости от числа и соотношения в корне главных (основных) корневых каналов (Weine):

I – от устья до верхушки корня зуба один корневой канал;

II – два канала идут от устья и сливаются в один недалеко от верхушки корня;

III – два канала идут изолированно от устья до апекса;

IV – одиночный корневой канал, идущий от устья, в апикальной трети корня разветвляется на два отдельно заканчивающихся канала.

В апикальной части, у дентино-цементной границы, корневой канал завершается сужением, образованным отложением заместительного дентина, получившим название «физиологическое верхушечное отверстие». Оно расположено на расстоянии 0,5-1,0 мм, не доходя до рентгенологической верхушки корня зуба, и имеет диаметр 0,2 мм. Пульпо-периодонтальная зона является границей между корневой пульпой и тканями периодонта. Это крайняя точка эндодонтического вмешательства, поскольку наличие в этой

зоне неповрежденных тканей периодонта, обладающих выраженными защитными механизмами, создает биологический барьер, предупреждающий распространение патологического процесса на окружающие корень ткани.

Различают также «анатомическое верхушечное отверстие», которое располагается на верхушке корня зуба и соответствует рентгенологическому, что регистрируется на рентгенограмме. Диаметр анатомического отверстия составляет в среднем 0,3-0,5 мм. Foramen apicale – место перехода дентина в цемент. Однако, в случае искривления корня, а также при латеральном расположении апикального отверстия (на боковой поверхности корня) анатомическое верхушечное отверстие не соответствует рентгенологическому и может располагаться дальше от последнего до 5 мм. В этом случае на рентгенологическом изображении корень будет несколько длиннее. С помощью рентгенологического исследования латеральное расположение апикального отверстия можно определить в разных проекциях или после введения в корневой канал предварительно изогнутого эндодонтического инструмента.

Периодонтит. Апикальный периодонтит – это воспалительный процесс в тканях верхушечного периодонта, вызванный сенсibilизацией периодонта микроорганизмами и их токсинами ввиду снижения иммунологической реактивности организма в целом и периодонтальных тканей в частности.

По этиологии различают инфекционные, травматические и медикаментозные периодонтиты.

Наиболее распространенной является клинико-рентгенологическая **классификация апикальных периодонтитов** М.И. Грошикова, согласно которой различают следующие формы:

1. Острый периодонтит (periodontitis acuta):
 - а) фаза интоксикации;
 - б) фаза экссудации.
2. Хронический фиброзный периодонтит (periodontitis chronica fibrosa).
3. Хронический гранулирующий периодонтит (periodontitis chronica

granulans).

4. Хронический гранулематозный периодонтит или гранулема (periodontitis chronica granulomatosa seu granuloma).

5. Хронический периодонтит в стадии обострения (periodontitis chronica exacerbata).

Острый верхушечный периодонтит характеризуется прогрессирующим воспалением с нарастающей сменой симптомов.

В первой фазе воспаления верхушечного периодонтита – **фазе интоксикации** – характерно возникновение постоянной длительной локализованной боли ноющего характера. Больные предъявляют жалобы на повышенную чувствительность при накусывании на причинный зуб. Реакция зуба на температурные раздражители отсутствует. Зондирование кариозной полости безболезненно. Вертикальная перкуссия сопровождается повышенной чувствительностью периодонта. На десне в области проекции верхушки корня зуба изменений воспалительного характера в этом периоде нет.

Вторая фаза – **фаза выраженного экссудативного воспаления** – характеризуется более интенсивной, рвущей и пульсирующей болью, которая может распространяться по ходу ветвей тройничного нерва. Нередко возникает болезненность даже при прикосновении к больному зубу, а накусывание на него сопровождается резкой болезненностью. Скопление экссудата в верхушечном участке периодонта вызывает у больного ощущение удлинения зуба (чувство «выросшего» зуба) и патологическую подвижность последнего.

Реакция на температурные раздражители отсутствует. Зондирование кариозной полости может быть болезненным ввиду воздействия давления, оказываемого инструментом на зуб. Перкуссия резко болезненна как в вертикальном, так и в горизонтальном направлении. Десна в области проекции верхушки корня зуба отечна, гиперемирована, болезненна при пальпации. Так как пульпа некротизирована, зуб реагирует на электрические

раздражители силой свыше 100 мкА. Изменения в костной ткани челюстей на рентгенограмме появляются через сутки после начала заболевания и характеризуются утратой четкости рисунка губчатого вещества.

Продолжительность острого воспалительного процесса в апикальном периодонте длится от 2-3 суток до 2 недель и зависит от количества и характера экссудата, структуры губчатого вещества, общего состояния организма.

Нередко острый верхушечный периодонтит сопровождается симптомами общей интоксикации организма: головной болью, повышением температуры тела, ухудшением сна и приема пищи, лейкоцитозом и увеличением СОЭ.

Хронические формы верхушечного периодонтита характеризуются скудной симптоматикой. Выделяют три формы хронических периодонтитов, что основано на морфологических изменениях (преобладание продуктивных явлений и слабовыраженная экссудация) и в меньшей степени на клинических показателях.

Хронический фиброзный периодонтит – доброкачественная форма исхода течения пульпитов и периодонтитов. Протекает бессимптомно: жалоб обычно больной не предъявляет. При объективном исследовании отмечается изменение цвета (потемнение) коронки причинного зуба, наличие кариозной полости, сообщающейся с полостью зуба. Зондирование дна кариозной полости, а также глубокое зондирование в корневом канале безболезненно. Реакция на температурные раздражители отсутствует. Перкуссия зуба безболезненна. Зуб реагирует на электрический ток свыше 100 мкА.

Основным диагностическим признаком являются рентгенологические изменения костной ткани и тканей периодонта в области верхушки корня зуба.

На рентгенограмме отмечают деформацию периодонтальной щели в виде расширения ее у верхушки корня.

При **хроническом гранулематозном периодонтите** больные иногда отмечают чувство тяжести и незначительную болезненность при

накусывании на зуб. Коронка зуба интактна или разрушена кариозным процессом. Зондирование дна кариозной полости и устьев корневых каналов безболезненно. Реакция на температурные и механические раздражители отсутствует. Слизистая оболочка в области проекции верхушки корня зуба без изменений, при ее пальпации может определяться безболезненное выбухание.

Рентгенографически отмечается очаг разрежения костной ткани округлой или овальной формы размером до 0,5 см в диаметре с четкими контурами.

Хронический гранулирующий периодонтит имеет более выраженную клиническую симптоматику. Больные могут предъявлять жалобы на чувство неловкости, тяжести, распирания в области причинного зуба, незначительную болезненность при накусывании, периодическое образование на десне гнойничка с последующим его опорожнением.

Объективно: наличие кариозной полости, широко сообщающейся с полостью зуба. Зондирование и температурные пробы безболезненны. Перкуссия вызывает повышенную чувствительность.

На слизистой в области проекции верхушки корня зуба можно обнаружить свищевой ход с разросшейся грануляционной тканью или белесоватый рубчик. При надавливании на этот участок десны пуговчатым зондом возникает углубление бледного цвета, которое медленно исчезает, и становится ярко-красным – симптом вазопареза. Пальпация десны безболезненна.

На рентгенограмме: в области верхушки корня зуба очаг разрежения костной ткани неправильной формы с нечеткими контурами.

В клинике чаще встречается обострение хронического периодонтита (гранулирующего или гранулематозного). Обострение возникает в результате некачественного лечения хронического периодонтита, повышенной нагрузки на зуб, снижения защитных реакций организма.

В жалобах преобладают постоянные ноющие боли, возникающие не сразу, а по мере накопления значительного количества экссудата в очаге

деструкции. Боли при накусывании на зуб менее интенсивные, чем при остром периодонтите. При внешнем осмотре нередко отмечается коллатеральный отек мягких тканей вследствие отсутствия кортикальной пластинки лунки и беспрепятственного проникновения экссудата под надкостницу.

Зуб подвижен. Коронка интактна, запломбирована или разрушена. Зондирование стенок, дна кариозной полости и устьев корневых каналов безболезненно. Реакция на температурные раздражители отсутствует. Перкуторная реакция менее выраженная, чем при остром периодонтите.

Слизистая в области проекции верхушки корня зуба отечна, гиперемирована, безболезненна при пальпации.

Рентгенологически отмечают различные варианты деструктивных изменений в периодонте, сопровождающиеся уменьшением четкости границ.

Симптомы общей интоксикации организма более выраженные, так как являются следствием воздействия не только патогенной микрофлоры, но и собственных тканей организма в стадии распада.

Основные задачи при консервативном лечении острых форм верхушечного периодонтита заключаются в уменьшении болевых ощущений, тщательной инструментальной обработке корневых каналов, устранении влияния на периодонт биогенных аминов, в воздействии лекарственных препаратов на микрофлору корневых макро- и микроканалов, купировании воспаления в околовверхушечных тканях, предупреждении развития деструктивных форм воспаления периодонта, в восстановлении анатомической формы и функции зуба.

Тактика врача определяется причиной заболевания и стадией течения воспалительного процесса.

Трудности в лечении хронического воспаления околовверхушечных тканей обусловлены наличием деструктивных, значительных по протяженности изменений в костной ткани, узких, искривленных со множеством боковых (дельтовидных) ответвлений инфицированных корневых каналов

многокорневых зубов, сопутствующей фоновой патологией макроорганизма.

Основные задачи при лечении хронических верхушечных периодонтитов заключаются в воздействии на микрофлору корневых макро- и микроканалов, устранении влияния биогенных аминов, снятии или уменьшении воспаления в периодонте, стимуляции регенерации всех компонентов периодонта, десенсибилизации организма больного.

Таким образом, лечение хронического верхушечного периодонтита складывается из ряда последовательно проводимых этапов: 1) препарирование кариозной полости или трепанирование интактной коронки зуба; 2) раскрытие полости зуба и создание адекватного доступа к корневым каналам путем удаления свода полости зуба и расширения устьев корневых каналов; 3) удаление распада пульпы или распломбирование некачественно запломбированных корневых каналов; 4) медикаментозная обработка канала растворами антисептиков, ферментов; 5) инструментальная обработка корневого канала и расширение верхушечного отверстия с целью создания условий для оттока экссудата (по показаниям); 6) воздействие на околоверхушечные ткани лекарственными препаратами; 7) пломбирование корневого канала зуба с последующим наложением постоянной пломбы.

При лечении воспалительных заболеваний апикального периодонта важным моментом так же, как и при лечении пульпитов, является хорошее знание топографии зубной полости, возможных вариаций количества корней и каналов.

В продолжение описания топографии зубной полости однокорневых зубов рассмотрим анатомические особенности строения полости зуба клыков.

Топография полости клыков

Топография полости клыка верхней челюсти

Зубная полость веретенообразной формы. В своде коронковой части полости имеется одиночный конусовидный карман с расположенным в нем рогом пульпы. На уровне середины коронки полость расширяется и

наибольшего размера достигает на уровне шейки зуба. Затем плавно, без видимых границ, переходит в суживающийся корневой канал. На поперечном срезе канал овальной формы, открывается одним широким верхушечным отверстием. Клык верхней челюсти всегда имеет только один корневой канал. Средняя длина зуба — от 16 мм до 35 мм.

Форма **полости клыка нижней челюсти** веретенообразная с одним углублением в своде, располагающимся в направлении режущего бугорка. В углублении расположен одиночный рог пульпы. Коронковая полость незначительно сдавлена с боков и постепенно, без видимой границы, переходит в корневой канал. На поперечном распиле канал имеет форму овала, сдавленного в медиолатеральном направлении. В некоторых случаях на середине своей длины канал образует небольшое расширение, а верхушечная треть отклоняется латерально. Клык нижней челюсти имеет в 94% случаев один канал и в 6% случаев – два. Средняя длина зуба — от 15 мм до 28 мм.

Этапы раскрытия полости клыков

Трепанация интактной коронки зуба производится в основном при лечении острых форм периодонтита, чаще травматического происхождения. При объективном обследовании зубов с хроническими формами верхушечных периодонтитов в большинстве случаев обнаруживается кариозная полость, широко сообщающаяся с полостью зуба или заполненная пломбировочным материалом. При локализации кариозной полости на контактной поверхности, ее переводят на небную.

Для трепанации выбирается поверхность и участок коронки в соответствии с топографической анатомией, обеспечивающие беспрепятственный подход к полости зуба и корневому каналу.

Трепанационное отверстие в коронке интактных клыков создается на середине язычной (небной) поверхности ближе к режущему краю. Трепанация коронки зуба начинается с создания насечки на гладкой поверхности эмали в указанном участке с помощью алмазного шаровидного

бора, фиксированного в высокоскоростном наконечнике. Расширение входного отверстия осуществляется фиссурным бором, последующее углубление полости – шаровидным бором.

Таким образом, выполнен первый этап раскрытия полости зуба – **формирование кариозной полости, обеспечивающей адекватный доступ к полости зуба и корневому каналу.**

Второй этап – **вскрытие полости зуба** – создается точечное сообщение сформированной полости с полостью зуба тонким фиссурным или шаровидным бором.

На третьем этапе – **расширение полости зуба** – иссекается свод коронковой полости зуба с помощью фиссурного бора.

Схема ориентировочной основы действия
по трепанации интактных клыков

Этапы работы	Средства и условия для работы	Критерий самоконтроля
1. Возьмите фантом, закрепите его в окклюдаторе	Фантом, окклюдатор Лоток, зеркало стоматологическое, пинцет, зонд, штопфер, гладилка, экскаватор, шпатель. Наконечник, микромотор. Боры фиссурные, шаровидные, конусовидные, алмазные	Фантом прочно закреплён в окклюдаторе
2. Возьмите лоток со стоматологическим инструментарием, наконечник, набор боров		
3. Вставьте в наконечник алмазный шаровидный бор, соедините наконечник с		

микромотором, включите последний. 4. Сделайте насечку в эмали алмазным бором 5. Расширьте трепанационное отверстие с помощью шаровидного бора, направляя его параллельно оси зуба 6. Расширьте полость с помощью шаровидного и фиссурного боров 7. Вскройте полость зуба (с учетом анатомо-топографических особенностей) с помощью малого размера шаровидного бора, удалите нависающие края с помощью фиссурного бора 8. Расширьте воронкообразно устье корневого канала шаровидным бором, иссеките навесы свода полости зуба над	Трепанация коронки 13 и 23 - с небной поверхности, 33 и 34 - с язычной поверхности, на пересечении продольной (проходящей через середину медиальной и латеральной поверхностей) и поперечной плоскостей, проходящей через бугор и экватор коронки зуба	Трепанационное отверстие должно обеспечивать беспрепятственное прохождение в канале эндодонтических инструментов Вход в полость зуба и корневой канал свободен
---	---	--

каналом фиссурным бором		
9. Обеспечьте свободный доступ в корневой канал		

Успех и качество эндодонтических манипуляций, проводимых при лечении пульпитов и периодонтитов, обеспечиваются совокупностью большинства факторов и условий: высокой теоретической подготовкой врача – стоматолога, соответствующим уровнем материально-технической базы эндодонтии, а именно – наличием современных высокоэффективных эндодонтических инструментов и методик, принятием унифицированных профессиональных стандартов и требований к качеству обработки и пломбирования корневых каналов, усилением рентгенологической службы в стоматологии, а также моральной, юридической ответственностью врача и его материальной заинтересованностью в качественном эндодонтическом лечении.

Контрольные вопросы

1. Пульпо-периодонтальный комплекс, определение понятия, его структура.
2. Определение понятия «пульпо-периодонтальная зона».
3. Анатомическое строение корневого канала. Типы корневых каналов.
4. Определение понятия «физиологическое верхушечное отверстие».
5. Определение понятий «анатомическое (рентгенологическое) верхушечное отверстие».
6. Апикальный периодонтит, определение. Классификация апикальных периодонтитов.
7. Клинические проявления острого верхушечного периодонтита в зависимости от фазы воспаления.
8. Клиника хронических форм верхушечного периодонтита.

9. Основные задачи при консервативном лечении острых и хронических форм верхушечных периодонтитов.

10. Топография полости зуба клыков верхней и нижней челюстей.

Контрольные задачи

Задача 1. Укажите топографию полости зуба.

Топография полости зуба	Зубы					
	верхний центральный резец	верхний боковой резец	верхний клык	нижний центральный резец	нижний боковой резец	нижний клык
1. Веретенообразная форма зубной полости, корневой канал овальной формы на поперечном срезе, иногда на середине своей длины образует ампулярное расширение						
2. Коронковая полость щелевидной формы, корневой канал в средней части может раздваиваться в вестибулярно-язычном направлении, в верхушечной части оба						

канала соединяются					
3. Коронковая полость долотообразной формы без резкой границы переходит в широкий прямой корневой канал, округлой формы на поперечном срезе					
4. Щелевидная коронковая полость воронкообразно переходит в узкий, щелевидной формы корневой канал					
5. Зубная полость веретенообразная, коронковая полость без видимых границ переходит в овальной формы на поперечном распиле корневой канал, верхушечное отверстие широкое					
6. Коронковая полость сдавлена в губно-язычном направлении, постепенно сужаясь переходит в корневой канал относительно широкий, на поперечном срезе —					

овальной формы						
----------------	--	--	--	--	--	--

Задача 2. Соотнесите:

Гистологические структуры	Комплекс тканей	
	пульпо- периодонтальный комплекс	пульпо-дентинный комплекс
1. Цемент 2. Предентин 3. Субодонтобластическое сплетение капилляров и нервов 4. Апикальный периодонт 5. Минерализованный дентин 6. Корневая пульпа 7. Губчатое вещество в области верхушки корня зуба 8. Одонтобласты		

9. Кортикальная пластинка		
10. Слой пульпы с малым количеством клеточных элементов		
11. Нервные окончания		
12. Слой пульпы с большим количеством клеточных элементов		

Задача 3. Какие формы периодонтитов соответствуют острому и хроническому воспалениям периодонта?

Клинические формы периодонтитов	Формы воспаления	
	острая	хроническая
1. Фиброзный периодонтит		
2. Периодонтит в фазе интоксикации		
3. Гранулематозный периодонтит		
4. Мышьяковистый периодонтит		
5. Периодонтит в фазе экссудации		
6. Гранулирующий периодонтит		

Задача 4. Соотнесите:

Строение корневых каналов	Типы корневых каналов			
	I	II	III	IV
1. Два изолированных канала от устья до апекса 2. Одиночный канал от устья до апекса 3. Разветвление одиночного канала на два изолированных в апикальной трети корня 4. Соединение двух самостоятельно идущих каналов в один в верхушечной части корня				

Задача 5. Какая рентгенологическая картина соответствует каждой форме воспаления верхушечного периодонта?

Изменения костной ткани на рентгенограмме	Формы воспаления верхушечного периодонта
---	--

	острый верхушечный периодонтит	хронический фиброзный периодонтит	хронический гранулематозный периодонтит	хронический гранулирующий периодонтит	обострение хронического периодонтита
1. Очаг разрежения костной ткани неправильной формы с нечеткими контурами 2. Сглаженность рисунка губчатого вещества костной ткани 3. Очаг разрежения костной ткани округлой или овальной формы диаметром до 0,5 см с четкими контурами 4. Расширение периодонтальной щели в области вершины корня зуба					

5. Варианты деструктивных изменений в периодонте с уменьшением четкости границ					
--	--	--	--	--	--

Задача 6. Какие задачи необходимо выполнить в процессе лечения острых форм верхушечного периодонтита?

Задачи лечения	Да	Нет
1. Купирование воспаления в пульпе зуба 2. Устранение боли 3. Воздействие лекарственных препаратов на микрофлору корневых макро- и микроканалов 4. Инструментальная обработка корневых каналов 5. Стимуляция дентинообразования 6. Восстановление анатомической формы зуба 7. Предотвращение повреждения тканей периодонта 8. Восстановление функции зуба 9. Купирование воспаления в периодонте 10. Предотвращение интоксикации пульпы		

Задача 7. Какие клинические симптомы характерны для той или иной фазы острого воспаления верхушечного периодонта?

Симптомы	Фазы воспаления	
	экссудации	интоксикации
1. Постоянная ноющая боль 2. Болезненность при прикосновении к причинному зубу 3. Боль локализованная 4. Интенсивная рвущая и пульсирующая боль 5. Иррадиирующая боль по ходу ветвей тройничного нерва 6. Чувство «выросшего» зуба 7. Боль при накусывании на причинный зуб 8. Головная боль, повышение температуры тела, ухудшение сна и аппетита		

Задача 8. Какие симптомы характерны для той или иной формы хронического воспаления верхушечного периодонта?

Симптомы	Хронический фиброзный периодонтит	Хронический гранулирующий периодонтит	Хронический гранулематозный периодонтит
1. Незначительная болезненность при накусывании на зуб 2. Ощущение неловкости в области причинного зуба 3. Отсутствие жалоб 4. Чувство тяжести и распираания в области причинного зуба 5. Периодическое образование на десне свища с последующим его опорожнением			

Задача 9. Какие задачи стоят перед врачом при лечении хронических

верхушечных периодонтитов?

Задачи лечения	Да	Нет
1.Купирование или уменьшение воспаления в периодонте 2. Десенсибилизация организма пациента 3. Стимуляция одонтогенеза 4.Устранение влияния биогенных аминов на околовверхушечные ткани 5.Воздействие на микрофлору корневых макро- и микроканалов 6. Стимуляция регенерации компонентов периодонта 7.Предотвращение повреждения тканей периодонта 8.Восстановление анатомической и функциональной целостности зуба		

Задача 10. Укажите место локализации верхушечных отверстий:

Локализация	Верхушечное отверстие	
	физиологическое	анатомическое

1. На вершукке корня зуба, соответствует рентгенологической вершукке корня зуба		
2. Не доходя 0,5-1,0 мм до рентгенологической вершукки		
3. Не соответствует рентгенологическому отверстию, расположено на расстоянии до 5 мм от него		
4. В области апикального сужения корневого канала у дентино-цементной границы		

Ситуационные задачи

1. Больному К., 19 лет, была наложена мышьяковистая паста на 27 зуб по поводу острого диффузного пульпита на 48 часов. Больной пришел на прием через 4 дня с жалобами на постоянную ноющую боль, боль при накусывании на 27 зуб. Поставьте диагноз.

2. Больная М., 32 года, обратилась с жалобами на острую постоянную ноющую боль в области 32 и 33 зубов. В анамнезе: 32 и 33 зубы были депульпированы три дня назад во время подготовки к протезированию.

Объективно: 32 и 33 зубы под цементными пломбами. Вертикальная перкуссия коронок резко болезненная. Слизистая оболочка десны в области вершук корней зубов отечна, гиперемирована, болезненна. На рентгенограмме канал 33 зуба запломбирован, не доходя до вершукечного отверстия на 2/3, а канал 32 зуба запломбирован на 1/2 длины корня. Прослеживается нечеткий рисунок губчатого вещества в области вершук

корней зубов.

Поставьте диагноз. Обоснуйте.

3. Больной С., 25 лет, обратился в клинику с жалобами на резкую боль при накусывании на зубы верхней челюсти справа. Несколько часов назад больной получил удар на производстве в область верхней челюсти справа.

Объективно: в области носогубной складки справа ссадина, мягкие ткани отечны, гиперемированы, болезненны при пальпации. 14, 13, 12 зубы интактные, вертикальная перкуссия коронок резко болезненна. ЭОД клыка – 110 мкА, первого премоляра и бокового резца – 6 мкА. На рентгенограмме смазанность костного рисунка в области вершины корня клыка.

Поставьте диагноз. Составьте план лечения.

4. Больной Н., 30 лет, жалуется на периодическое появление свища на десне между 18 и 17 зубами. На жевательной поверхности 17 зуба глубокая кариозная полость, сообщающаяся с полостью зуба. Зондирование и температурные пробы безболезненны. Вертикальная перкуссия коронки зуба болезненна, на десне в области проекции вершины задне-щечного корня – свищ. На рентгенограмме – корневые каналы не запломбированы, в области проекции вершины задне-щечного корня - очаг резорбции костной ткани неправильной формы, размером 3х5 мм, без четких границ.

Поставьте диагноз. Обоснуйте.

5. Больной А., 45 лет, жалуется на чувство дискомфорта при накусывании на 15 зуб.

Объективно: на передне-жевательной поверхности 15 зуба кариозная полость, сообщающаяся с полостью зуба, зондирование безболезненно. Реакция на термические раздражители отсутствует. Переходная складка в области причинного зуба без изменений. Лимфатические узлы не пальпируются. ЭОД – 120 мкА.

На рентгенограмме: периодонтальная щель в области вершины корня зуба расширена, четко прослеживается, костная ткань без патологических изменений.

Поставьте диагноз. Обоснуйте.

6. Больная Д., 30 лет, жалуется на постоянные боли острого характера в области 16 зуба, ощущение «выросшего» зуба.

Объективно: в 16 зубе кариозная полость на жевательной поверхности, сообщающаяся с полостью зуба. Зуб подвижен. Зондирование дна полости безболезненно. Реакция на температурные раздражители отсутствует. Вертикальная и горизонтальная перкуссия коронки зуба резко болезненна. Переходная складка в области проекции верхушек корней 16 зуба отечна, гиперемирована. Подчелюстные лимфоузлы увеличены, болезненны при пальпации. ЭОД – 150 мкА.

На рентгенограмме – очаги резорбции костной ткани неправильной формы с нечеткими контурами в области верхушек щечных корней.

Поставьте диагноз.

7. Больная Е., 34 лет, жалуется на изменение в цвете 11 зуба, наличие кариозной полости. В анамнезе – острая самопроизвольная боль, от раздражителей и ночью. В настоящее время боли нет.

Объективно: 11 зуб изменен в цвете, на латеральной поверхности кариозная полость, при зондировании определяется широкое сообщение с полостью зуба. Реакция на температурные раздражители безболезненна. Вертикальная перкуссия зуба безболезненна. Слизистая оболочка десны не изменена. ЭОД – 120 мкА.

На рентгенограмме определяется расширение периодонтальной щели у верхушки зуба.

Поставьте диагноз. Обоснуйте.

8. Больной С., 47 лет, страдает ревматизмом с частыми обострениями, направлен на санацию полости рта к стоматологу.

Объективно: на жевательной поверхности 36 зуба глубокая кариозная полость. Реакция на температурные раздражители и зондирование безболезненны. Вертикальная перкуссия коронки зуба болезненна. На рентгенограмме: у верхушки переднего корня определяется очаг резорбции

костной ткани округлой формы с четкими контурами, размерами 0,5 см.

Поставьте диагноз. Обоснуйте.

9. Больная Л., 18 лет, обратилась с жалобами на постоянную ноющую боль, боль при накусывании на 21 зуб.

Объективно: на медиальной поверхности 21 зуба кариозная полость, сообщающаяся с полостью зуба, при зондировании – пломбировочный материал в устье канала. Вертикальная перкуссия коронки зуба болезненная. На рентгенограмме: канал зуба запломбирован, не доходя до верхушечного отверстия на 2/3, в периодонте – деструкция периапикальной костной ткани округлой формы с четкими краями размером 2х2 мм.

Поставьте диагноз. Обоснуйте.

10. Больной Т., 45 лет, обратился к стоматологу по поводу острой боли, припухлости верхней губы. Со слов больного в 21 зубе поставлена пломба из эвикрола, зуб лечен по поводу среднего кариеса. Через неделю появились пульсирующие боли, боли при накусывании, а через два дня – отечность по переходной складке в области 21 и 22 зубов, носо-губная складка сглажена.

Какие возможные ошибки допущены врачом? Какой диагноз можно поставить? Тактика врача.

Тестовый контроль знаний

1. Основные методы обследования при диагностике воспалительных заболеваний периодонта:

- а) опрос, осмотр, пальпация;
- б) зондирование, перкуссия, пальпация;
- в) рентгенологическое исследование;
- г) ЭОД.

2. Какие показатели ЭОД соответствуют хроническому воспалению верхушечного периодонта?

- а) 60 мкА;
- б) 100 мкА;

в) 150 мкА;

г) 40 мкА.

3. Сколько корневых каналов имеют резцы и клыки?

а) 1-2;

б) 3;

в) 4;

г) 1.

4. Физиологическое верхушечное отверстие отстоит от анатомического на:

а) 1-2 мм;

б) 2-3 мм;

в) 3-4 мм;

г) 0,5-1 мм.

5. Размеры очага деструкции периапикальной ткани при гранулематозном периодонтите:

а) 2-3 мм;

б) до 5 мм;

в) от 5 до 8 мм;

г) от 5 до 10 мм.

6. Резко болезненная перкуссия характерна для:

а) острого очагового пульпита;

б) хронического фиброзного периодонтита;

в) острого периодонтита в стадии экссудации;

г) острого диффузного пульпита.

7. Формы хронического периодонтита:

а) гипертрофический;

б) экссудативный;

в) гранулирующий;

г) гангренозный.

8. Какой рентгенологический рисунок соответствует хроническому

гранулирующему периодонтиту:

- а) равномерное расширение периодонтальной щели в апикальной части корня;
- б) очаг разрежения костной ткани округлой или овальной формы до 0,5 см с четкими контурами;
- в) очаг разрежения костной ткани неправильной формы с нечеткими контурами;
- г) очаг разрежения костной ткани округлой или овальной формы свыше 1 см с четкими контурами.

9. В состав пульпо-периодонтального комплекса не входит:

- а) кортикальная пластинка в области верхушки корня;
- б) корневая пульпа;
- в) минерализованный дентин;
- г) цемент.

10. Наличие свищевого хода на слизистой оболочке в области проекции верхушки корня зуба характерно для периодонтита:

- а) острого в стадии интоксикации;
- б) хронического гранулематозного;
- в) острого в стадии экссудации;
- г) хронического гранулирующего.

11. Назначение колесовидного бора:

- а) препарирование стенок кариозной полости;
- б) шлифование пломбы;
- в) расширение устья корневого канала;
- г) трепанация интактной коронки зуба.

12. Какая рентгенологическая картина соответствует хроническому гранулематозному периодонтиту:

- а) равномерное расширение периодонтальной щели в верхушечной части корня;
- б) очаг деструкции костной ткани округлой или овальной формы до 0,5 см

с четкими контурами;

в) очаг разрежения костной ткани неправильной формы с нечеткими контурами;

г) очаг деструкции костной ткани округлой или овальной формы свыше 1 см с четкими контурами.

13. Какую среднюю длину имеют клыки верхней челюсти?

а) 20 мм;

б) 21мм;

в) 23 мм;

г) 27 мм.

14. С какой поверхности производят раскрытие полости зуба в резцах и клыках?

а) вестибулярной;

б) режущего края;

в) язычной или небной;

г) жевательной.

15. Какими борами проводят раскрытие полости зуба при наличии кариозной полости?

а) сначала шаровидным, затем колесовидным;

б) сначала шаровидным, затем фиссурным;

в) фиссурным;

г) сначала колесовидным, затем обратноконусовидным.

Домашнее задание:

а) написать определения: пульпо-периодонтальный комплекс; апикальный периодонтит; физиологическое верхушечное отверстие; пульпо-периодонтальная зона; анатомическое (рентгенологическое) верхушечное отверстие;

б) зарисовать физиологическую верхушку, анатомическое отверстие и рентгенологическую верхушку корня зуба;

- в) написать классификацию периодонтитов в латинской транскрипции;
- г) на рисунках анатомии клыков обозначить пунктиром полость зуба и зарисовать устья корневых каналов клыков;
- д) нарисовать локализацию мест трепанации интактных коронок клыков верхней и нижней челюстей;

Клиническое практическое занятие 3

Тема. Эндодонтические инструменты.

Цель. Ознакомить студентов с классификацией современного эндодонтического инструментария, с особенностями его маркировки и дать представление о применении каждой группы эндодонтических инструментов. Изучить анатомию и топографию полости зуба первых премоляров, освоить технику ее раскрытия и работы эндодонтическим инструментарием в корневых каналах.

Метод проведения. Групповое занятие.

Место проведения. Лечебный и фантомный кабинеты.

Обеспечение

Техническое оснащение: стоматологические установки, стоматологические кресла, микромоторы, лотки с инструментами, боры, наборы эндодонтических инструментов.

Учебные пособия: фантомы головы и челюстей с искусственными зубами, таблицы, муляжи, фантомы челюстей с естественными зубами, эндоблоки, распилы зубов.

Средства контроля: контрольные вопросы и задачи, ситуационные задачи, тестовые вопросы, домашнее задание.

Вопросы, изученные ранее и необходимые для данного занятия:

анатомия зубов (кафедра анатомии, кафедра пропедевтики

стоматологических заболеваний). Стоматологический инструментарий, техника препарирования кариозных полостей (кафедра пропедевтики стоматологических заболеваний). Физико-механические свойства материалов (кафедра физики и математики).

План занятия

1. Проверка выполнения домашнего задания.
2. Входной тестовый контроль знаний.
3. Теоретическая часть. Классификация современных эндодонтических инструментов по Е.В. Боровскому (1997): инструменты для расширения устья корневого канала, инструменты для прохождения корневого канала, инструменты для расширения и выравнивания каналов, инструменты для пломбирования корневого канала. Маркировка эндодонтического инструментария: цветовая, цифровая, геометрическая. Трепанация интактных первых премоляров. Топография зубной полости первых премоляров верхней и нижней челюстей. Этапы раскрытия зубной полости у интактных первых премоляров верхней и нижней челюстей. Собеседование по контрольным вопросам и контрольным задачам. Решение ситуационных задач.
4. Практическая часть. Демонстрация преподавателем современных эндодонтических инструментов и методов их практического применения, локализации мест трепанации интактных зубов в зависимости от их групповой принадлежности и проведение вскрытия полости зуба у пациента, методики и этапов трепанации интактных зубов на фантоме.
5. Самостоятельная работа студентов. Трепанация интактных зубов первых премоляров студентами на фантомах или эндоблоках.

6. Выходной контроль знаний по решению контрольных и ситуационных задач.
7. Задание на следующее занятие.

Аннотация

Лечение осложнений кариеса, таких как пульпит и верхушечный периодонтит, представляет собой довольно сложную задачу, что обусловлено анатомо-топографическими особенностями строения зуба и периодонта, большим выбором медикаментозных средств, индивидуальной реактивностью организма. Успех лечения зависит от качественной эвакуации содержимого корневого канала, механической и медикаментозной обработки с последующей идеальной его obturацией.

Одним из этапов работы в корневом канале является его инструментальная обработка. Для этих целей используется эндодонтический инструментарий, систематизация которого предполагает деление в зависимости от назначения (Дмитриева Л.Ю.):

1. Диагностические (для определения размера корневых каналов).
2. Для раскрытия и расширения устьев каналов.
3. Для прохождения корневых каналов по длине.
4. Для расширения каналов.
5. Для сглаживания стенок.
6. Для пломбирования.

Е.В. Боровский (1997) предложил следующую классификацию современных эндодонтических инструментов:

1. Инструменты для расширения устья корневого канала:
Gates Glidden, Largo, Orifice opener.
2. Инструменты для прохождения корневых каналов:
K-Reamer, K- Flexoreamer, K-Flexoreamer Golden Medium, K-Nitiflex.
3. Инструменты для расширения каналов:

K-File, K-Flexofile, K- Flexofile Golden Medium, Hedstroem File.

4. Инструменты для определения размера канала (корневая игла, глупиномер).

5. Инструменты для пломбирования корневого канала (каналонаполнитель, спредер, плаггер, конденсор).

Инструментальная обработка корневых каналов начинается с препарирования полости зуба, удаления коронковой пульпы и создания доступа к каналам. После обнаружения устьев каналов на их месте создают воронкообразные углубления при помощи боров типа *Gates Glidden* (англ. *gate - ворота, glide - скользить*), боров типа *Peeso (Largo)*, а также *Orifice opener*.

После этого приступают к удалению содержимого корневого канала с помощью *пульпоэкстракторов*. Они имеют на рабочей части спирально расположенные зубцы, острием направленные к рукоятке инструмента.

Важным моментом для качественного лечения является определение рабочей длины корневого канала. Для этих целей используются *круглые корневые иглы (диагностические иглы)*, которые имеют небольшой диаметр и равномерное сужение к верхушке инструмента.

Затем приступают к прохождению корневого канала с использованием инструментов, объединенных под названием *римеры (K-Reamer)*. Они характеризуются гибкостью и высокой проходимостью. К К-типу относятся инструменты, изготавливаемые методом скручивания заготовки определенного сечения (обычно треугольного).

После прохождения корневые каналы подлежат расширению. Для этих целей используются файлы (каналорасширители) разных типов. *Файлы (K-File)* характеризуются мелким шагом режущих граней и обладают большим количеством витков спирали, что обуславливает их выраженную режущую способность. *Н-файл (Hedstroem File)* - бурав Хедстрема имеет более высокую, чем у К-инструментов, режущую способность. Предназначен для среза дентина, снятия неровностей на стенках корневого канала, которые образуются в процессе его расширения. Еще существует масса разновид-

ностей файлов в современной эндодонтии, облегчающих расширение корневых каналов (узких, широких, искривленных и пр.), позволяющих сократить время обработки каналов и сделать ее более качественной.

Следующим этапом работы в корневых каналах является их антисептическая обработка. Растворы медикаментов можно вносить в канал при помощи *эндодонтических шприцев*. Затем каналы высушивают сухими *бумажными штифтами* - *пинами*.

В заключение приступают к пломбированию корневых каналов с помощью различных инструментов в зависимости от способа пломбирования и используемого материала для корневых пломб. Для этих целей предназначены *каналонаполнители (Lentulo)*, при работе с гуттаперчей - *плаггеры, спре-деры и конденсоры*.

Каналонаполнитель (Lentulo) – своим названием обязан изобретателю инструмента, французскому ученому – *Lentulo*, представляет собой машинный или ручной инструмент с рабочей частью в форме *центрированной конической спирали*, предназначен для введения *пастообразных пломбировочных материалов* в канал.

Спредер – ручной инструмент с гладкой заостренной рабочей частью, предназначенный для *боковой (латеральной) конденсации гуттаперчевых штифтов* в корневом канале. *Плаггер* – ручной инструмент *цилиндрической формы* с рабочей частью в виде *гладкого усеченного стержня*, предназначенный для *вертикальной конденсации разогретой гуттаперчи* в канале.

Раньше для пломбирования каналов использовали металлические штифты, в том числе и серебряные (отрезки серебряной проволоки различного диаметра).

В современной стоматологии широкое распространение получила гуттаперча (лат. *гета* - смола, *Перча* - название острова Суматра) - твердый продукт, представляющий собой сок гуттоносных растений. Зарубежной

промышленностью выпускаются наборы *гуттаперчевых штифтов*, имеющих различные размеры и маркированных согласно стандартам ISO.

Инструменты для расширения устья канала

Бор типа Gates Glidden имеет короткую рабочую часть каплеобразной формы на длинном тонком стержне, бывает ручной или машинный, снабженный хвостовиком для углового наконечника. Обеспечивает лучший доступ к каналу, расширяя его устье.

Пример типа Peeso (Largo) оснащен удлиненной рабочей частью, переходящей в жесткий стержень. Используется в ротационном режиме и снабжен хвостовиком для углового наконечника. Применяется после формирования полости зуба для разработки прямой части канала, выпрямления и раскрытия устьев, препарирования канала под штифты.

Расширитель устья канала (Orifice opener) - инструмент из никель-титанового сплава с тупой вершущей и конусностью 6-12%. Длина режущей поверхности 10 мм. Его преимущество перед Gates Glidden состоит в том, что, расширяя коронковую часть канала до первого изгиба, он создает переход в виде конуса в более глубокие участки канала.

Инструменты для прохождения корневых каналов

Эти инструменты объединены под названием **римеры (K-Reamer)**. К - начальная буква первого изготовителя этого типа инструментов - фирмы Kerr. К К-типу относятся инструменты, изготавливаемые методом скручивания заготовки определенного сечения (обычно треугольного). При скручивании металлические волокна не прерываются, что способствует сохранению прочности на изгиб. Инструменты с таким сечением обладают более высокими режущими свойствами, но более быстро тупятся. Римеры характеризуются гибкостью и высокой проходимостью. Символ - треугольник.

K-Reamer - инструмент, у которого угол между режущей гранью и продольной осью равен 20°. Количество витков от 17 (у маленьких размеров) до 5 - у больших.

K-Flexoreamer обладает большей гибкостью, так как изготовлен из никель-титанового сплава. Оснащен безопасной верхушкой.

K-Flexoreamer Golden Medium - гибкий инструмент промежуточного размера, - предназначен для более плавного перехода к следующему размеру.

K-Reamer forside - негибкий короткий ример, применяется для прохождения очень узких каналов, особенно моляров при затрудненном открывании рта.

Инструменты для расширения корневых каналов

Файлы (K-File) характеризуются мелким шагом режущих граней. Инструменты 006 - 040 готовят путем скручивания треугольной, а 045 - 140 - четырехугольной заготовки. Символ - квадрат.

K-File - инструмент, у которого угол между режущей гранью и продольной осью равен 40° . Количество витков больше, чем у К-римера: от 33 - у маленьких размеров, до 8 - у больших, поэтому их режущая способность превышает таковую у К-римеров.

K-Flexofile - гибкий каналорасширитель. Применяется для расширения тонких и искривленных каналов. Оснащен безопасной верхушкой.

K-Flexofile Golden Medium - гибкий каналорасширитель промежуточного размера, предназначен для более плавного перехода к следующему размеру файла с увеличением диаметра на 0,02.

K-Filenitiflex - применяется для прохождения очень искривленных (до 90°) и узких каналов. Этот инструмент обладает повышенной гибкостью, так как изготовлен из никель-титанового сплава, оснащен неагрессивной (тупой) верхушкой, предотвращающей изменение анатомической формы канала и появление уступов.

Н-файл (Hedstroem File) - бурав Хедстрема. Изготавливают его путем фрезеровки (высверливания) спиралевидного желоба в стержне из круглой, суживающейся к верхушке стальной заготовки. Имеет максимальный угол между режущей гранью и продольной осью - 60° , а также наибольшее количество режущих плоскостей - от 31 до 14. Это обуславливает более высо-

кую, чем у К-инструментов, режущую способность, однако Н-файл обладает меньшей прочностью. Предназначен для срезания дентина при выведении его из канала, снятия неровностей на стенках корневого канала, которые образуются в процессе его расширения. Символ - круг.

Profile (профайлы) - тип никель-титановых вращающихся эндодонтических инструментов. Очень пластичные инструменты, позволяющие обрабатывать канал с изгибом до 90°.

Инструменты для пломбирования корневых каналов

Каналонаполнитель (Lentulo) - своим названием обязан изобретателю инструмента, французскому ученому - Lentulo, представляет собой машинный или ручной инструмент с рабочей частью в форме центрированной конической спирали. Предназначен для введения пастообразных пломбировочных материалов в канал. Символ - спираль.

Спредер - ручной инструмент с гладкой заостренной рабочей частью, предназначенный для боковой (латеральной) конденсации гуттаперчевых штифтов в корневом канале.

Плаггер - ручной инструмент цилиндрической формы с рабочей частью в виде гладкого усеченного стержня, предназначенный для вертикальной конденсации разогретой гуттаперчи в канале.

Конденсор - ручной или машинный инструмент с рабочей частью в форме обратного Н-файла. Используется для конденсации гуттаперчи в канале.

Медицинские и технические требования, предъявляемые к стержневому инструментарию. Инструменты должны: обеспечить обработку корневых каналов на всем протяжении; допускать свободное манипулирование во рту; иметь приспособление, обеспечивающее надежную фиксацию инструмента; рабочая часть инструментов должна соответствовать их функциональному назначению.

Для удобства работы все эндодонтические инструменты имеют маркировку трех типов:

1) цветовая маркировка ручки инструмента отражает его принадлежность к определенному размеру. Инструмент 06 размера имеет розовый цвет ручки, 08 - серый, 10 - сиреневый. Инструменты с 15 по 40 размер, с 45 по 80 и с 85 по 140 маркируются по стандартной шкале: белый, желтый, красный, синий, зеленый, черный. На инструментах, предназначенных для работы с угловым наконечником, маркировка наносится на хвостовик инструмента в виде цветного кольца;

2) цифровая маркировка, принятая Международной организацией стандартов (ISO), отражает величину диаметра вершины инструмента. Размер соответствует диаметру вершины стержня инструмента и обозначается в сотых долях миллиметра - от 06 до 140. (так, инструмент № 25 имеет диаметр вершины 0,25 мм, № 30 - 0,3 мм и т.д.). По этой системе все инструменты обозначаются соответствующими номерами: 06, 08, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120, 130, 140;

3) геометрическая маркировка (треугольник, квадрат, круг) наносится на ручку инструмента и указывает на его принадлежность к определенной группе - Reamer, File, HedstroemFile. K-Reamer маркирован в виде треугольника; K-File имеет обозначение в виде квадрата; круг обозначает, что это HedstroemFile. Геометрическая маркировка не всегда отражает форму поперечного сечения инструмента, так как у одного и того же типа инструмента она может меняться в зависимости от его размера. Например, File и Reamer до № 40 имеют квадратное сечение, что обеспечивает повышенное сопротивление отлому. Начиная с № 45, инструменты производятся из заготовок с треугольным поперечным сечением для придания им высокой режущей активности боковых поверхностей.

Топография полости зуба первых премоляров верхней челюсти.

Коронковая полость щелевидной формы. На уровне шейки зуба она настолько сжата в передне-заднем направлении, что передняя стенка ее почти соприкасается с задней. Коронковая полость имеет хорошо выраженный свод с двумя выступами в направлении бугорков жевательной поверхности, в ко-

торых расположены щечный и небный рога пульпы. Щечный рог наиболее крупный и выдается сильнее. Дно имеет два отчетливых отверстия - устья корневых каналов. Но ввиду резкого сужения полости зуба в передне-заднем направлении дно полости не выражено. Корневых каналов два - щечный и небный, независимо от числа корней. Одиночный вначале канал подразделяется затем на два. Такое раздвоение канала может произойти на различном уровне корня: в средней или в верхушечной его части. Оба канала труднопроходимы, хотя небный канал более широкий, прямой, короткий; щечный более узкий и изогнутый. Каналы в верхушечной трети имеют дополнительные ходы и ответвления от основного канала и заканчиваются одним или несколькими верхушечными отверстиями. Средняя длина зуба - 20,6 мм.

Топография полости зуба первого премоляра нижней челюсти.

Зубная полость конической формы, незначительно сдавлена в передне-заднем направлении. В своде хорошо выражено углубление, расположенное в направлении щечного бугорка. Иногда встречается дополнительное небольшое углубление в направлении к язычному бугорку. На уровне шейки зуба коронковая полость принимает цилиндрическую форму и постепенно, без резкой границы переходит в одиночный широкий корневой канал конусовидной формы, заканчивающийся одним верхушечным отверстием. Средняя длина зуба - 21,6 мм.

Этапы раскрытия полости зуба у премоляров.

Раскрытие полости зуба состоит из следующих этапов:

1. Препарирование кариозной полости.
2. Вскрытие полости зуба.
3. Расширение входа в полость зуба.
4. Расширение устьев корневых каналов.

В случае, когда необходимо произвести раскрытие полости зуба при интактных коронках зубов, выделяют три основных этапа в подготовке входа в полость зуба:

1. Трепанация эмали и дентина.

2. Перфорация свода полости зуба.

3. Удаление свода полости зуба.

Препарирование кариозной полости производят по общепринятой методике. Если кариозная полость располагается на контактной поверхности, то ее необходимо перевести на жевательную. Интактную коронку зуба трепанируют у верхних премоляров в области жевательной фиссуры на середине расстояния между передним и задним краями зуба. Трепанацию эмали у нижних премоляров осуществляют ближе к щечному (рогу пульпы) бугру зуба.

Вскрытие полости зуба в премолярах осуществляют шаровидными борами малого размера через кариозную полость при расположении последней на жевательной поверхности по направлению к щечному бугру.

Вход в полость зуба расширяют, удаляя нависающие края свода с помощью фиссурного бора. Выполняя этот этап раскрытия полости зуба, необходимо учитывать следующую топографическую особенность. Полость зуба верхних премоляров состоит из двух частей - основной и дополнительной, расположенной на уровне устьев корневых каналов и имеющей вид узкой щели. Поэтому расширение ее проводят в щечно-небном направлении тонким фиссурным или конусовидным борами. При раскрытии полости зуба премоляров нижней челюсти необходимо помнить о возможном наклоне коронки зуба в язычном направлении, обеспечивая соответствующий наклон бора и направление его движения в самой полости. При расширении входа в зубную полость одновременно производят ампутацию коронковой пульпы.

При помощи шаровидных боров №1, №2 или специально предназначенных для этой цели инструментов (Gates Glidden, Largo, Orifice opener) расширяют устья корневых каналов и воронкообразно углубляют их на 1-2 мм с целью создания свободного доступа инструментов в корневые каналы.

Схема ориентировочной основы действия этапов раскрытия полости зуба первых премоляров

Этапы работы	Средства и условия для работы	Критерий самоконтроля
1	2	3
I. Работа в первой зоне (кариозная полость):		
1. Возьмите шаровидный бор (соответственно размерам кариозной полости) и проведите некрэктомию	Фантом с локализацией кариозных полостей по I и II классам. Шаровидные боры (разные размеры)	Стенки и дно плотное
2. Смените шаровидный бор на фиссурный и выведите кариозную полость на середину жевательной поверхности	Фиссурные боры (разные размеры)	Кариозная полость выведена до середины жевательной поверхности
3. Возьмите экскаватор, удалите дентинные опилки	Экскаватор по размерам кариозной полости	
4. Обработайте кариозную полость 3% р-ром перекиси водорода	Пинцет, ватный тампон соответственно размерам полости, р-р 3% перекиси водорода	Кариозная полость абсолютно чистая, стенки плотные

Продолжение схемы

II. Работа во второй зоне (коронковая полость зуба):		
1. Возьмите стерильный шаровидный бор (№ 1-2), вскройте полость зуба	Шаровидные боры № 1-2	Бор в полости зуба. Перфорация в своде напротив щечного рога пульпы
2. Возьмите фиссурный бор, введите перфорационное отверстие и снимите свод полости зуба	Фиссурные боры разных размеров	Стенки кариозной полости без навесов, свободно переходят в стенки полости зуба
3. Возьмите экскаватор, удалите остатки коронковой пульпы	Экскаваторы разных размеров	
4. Обработайте полость зуба 3% р-ром перекиси водорода	3% р-р перекиси водорода, ватные тампоны, зонд, пинцет	Полость зуба чистая, на дне видны устья корневых каналов
III. Работа в третьей зоне (дно полости зуба и устья корневых каналов):		
1. Возьмите зеркало и острый зонд и определите устья корневых каналов соответственно их топографии	Зеркало, острый зонд, фантом с подготовленной полостью	Зонд входит в устье корневого канала

2. Возьмите угловой наконечник, зафиксируйте один из инструментов (GatesGlidden, Largo, Orifice opener), введите рабочую часть инструмента в устье корневого канала на 1-2 мм	Угловой наконечник, инструменты для расширения устьев корневых каналов (GatesGlidden, Largo, Orifice opener), фантом с подготовленной полостью	Устья каналов воронкообразно расширены на величину рабочей части инструмента, открыт широкий доступ в корневые каналы
	Работать желательно на первой скорости (100-120 об/ мин.)	

Контрольные вопросы

1. Какие группы инструментов входят в классификацию по Е. В. Боровскому?
2. Перечислите группы эндодонтических инструментов по классификации Л. А. Дмитриевой.
3. Назовите эндодонтические инструменты, необходимые для определения длины корневого канала и для расширения устьев каналов.
4. Какие инструменты используются для прохождения корневых каналов?
5. Какие инструменты необходимы для расширения корневых каналов?
6. Какой инструментальный используется для пломбирования каналов?
7. Назовите виды маркировки эндодонтического инструментария, на чем они основаны?
8. Какова последовательность использования эндодонтического инструментария при работе в корневых каналах зубов?
9. Перечислите особенности строения полости зуба первых премоляров верхней и нижней челюстей.
10. Перечислите этапы раскрытия полости зуба первых премоляров с учетом локализации кариозной полости.

Контрольные задачи

Задача 1. Укажите предназначение стоматологического инструментария

Инструментарий	Назначение			
	открытие полости зуба	расширение полости зуба	определение размера	расширение устьев каналов

			канала	
1. Gates Glidden				
2. Шаровидные боры				
3. Фиссурные боры				
4. Largo				
5. Orifice opener				
6. Круглая корневая игла				

Задача 2. Для каких целей используется следующий инструментарий?

Инструментарий	Назначение	
	прохождение корневого канала	пломбирование корневого канала
1. K-Reamer		
2. K-Flexoreamer		
3. Lentulo		
4. K-Flexoreamer Golden Medium		
5. Плаггер		
6. Конденсор		
7. Спредер		

Задача 3. Определите назначение эндодонтических инструментов.

Инструментарий	Назначение	
	определение длины канала	расширение корневого канала
1. K-File		
2. Глубиномер		

3. K-Flexofile Golden Medium		
4. Hedstroem File		
5. Круглая корневая игла		
6. K-Flexofile		
7. Игла Миллера		

Задача 4. Укажите, какой группе инструментов соответствует геометрическая маркировка.

Инструментарий	Маркировка		
	треугольник	круг	квадрат
1. Reamer			
2. File			
3. Hedstroem File			

Задача 5. Соотнесите цветовую маркировку инструмента с его размером.

Цвет	Размер инструмента					
	15	20	25	30	35	40
1. Синий						
2. Белый						
3. Красный						
4. Желтый						
5. Черный						
6. Зеленый						

Задача 6. Сколько устьев корневых каналов у премоляров?

Устья каналов	Премоляр	
	верхний первый	нижний первый
1. Два		

2. Четыре		
3. Три		
4. Одно		

Задача 7. Укажите форму полости зуба.

Форма полости	Премоляр	
	верхний первый	нижний первый
1. Долотообразная		
2. Веретенообразная		
3. Щелевидная		
4. Седловидная		
5. Ромбовидная		
6. Коническая		
7. Прямоугольная		

Задача 8. Укажите топографию устьев корневых каналов.

Устья корневых каналов	Премоляр	
	верхний первый	нижний первый
1. Коронковая полость без резкой границы переходит в корневой канал		

2. На дне щелевидной полости зуба расположены устья щечного и небного каналов		
3. Полость зуба конической формы, сдавленная в передне-заднем направлении, с устьем, расположенным в центре дна полости		
4. Форма дна приближается к треугольнику, в		

углах которого расположены устья корневых каналов		
---	--	--

Задача 9. Определите последовательность этапов раскрытия полости зуба у премоляров при наличии кариозной полости.

Манипуляции	Этапы			
	I	II	III	IV
1. Вскрытие полости зуба				
2. Расширение устьев корневых каналов				
3. Расширение входа в полость зуба				
4. Препарирование кариозной полости				

Задача 10. Определите последовательность этапов раскрытия полости зуба у премоляров с интактными коронками.

Манипуляции	Этапы		
	I	II	III
1. Перфорация свода полости зуба			
2. Удаление свода полости зуба			
3. Трепанация эмали и дентина			

Ситуационные задачи

1. Интактный 14 зуб (без кариозной полости и пломбы). С целью протезирования возникла необходимость его депульпировать (удалить коронковую и корневую пульпу). Ваш вариант раскрытия полости зуба.

2. На передней поверхности одиночно стоящего 24 зуба кариозная полость с повязкой из водного дентина (после наложения мышьяковистой пасты). Перечислите этапы раскрытия полости зуба.

3. В 44 зубе на вестибулярной поверхности в пришеечной области кариозная полость, закрытая повязкой из дентина. Сутки назад наложена

мышьяковистая паста. Выберите правильный подход к раскрытию полости зуба. Укажите, какими инструментами будете работать.

4. На задней поверхности 34 зуба кариозная полость с повязкой из водного дентина. Сутки назад наложена мышьяковистая паста под водный дентин. Выберите правильный подход к раскрытию полости зуба. Укажите, какими борами будете проводить этапы раскрытия полости зуба. Обоснуйте.

5. На жевательной поверхности 14 зуба кариозная полость с повязкой из водного дентина. Была наложена на сутки мышьяковистая паста. Укажите особенности раскрытия полости зуба в верхних премолярах.

6. После препарирования кариозной полости 24 зуба с выведением с передней на жевательную поверхность, раскрыта полость зуба шаровидным бором в передне-заднем направлении. Имеются навесы свода полости зуба в щечно-небном направлении. Допущены ли ошибки при раскрытии полости зуба?

7. Трепанирована и полностью раскрыта полость 14 зуба, стенки кариозной полости отвесно переходят в стенки полости зуба. Коронковая пульпа удалена, проведена медикаментозная обработка. Какова топография устьев корневых каналов? Назовите их, укажите степень проходимости корневых каналов.

8. Коронка 34 зуба имеет выраженный лингвальный наклон. Во время подготовки к протезированию врач трепанирует коронковую полость зуба с целью проведения витальной экстирпации пульпы под анестезией. После трепанации врач приступает к расширению коронковой полости зуба стерильным фиссурным бором, направляя бор вертикально вниз, но устье канала обнаружить не может. Какая ошибка была допущена? Обоснуйте.

9. Для препарирования кариозной полости 44 зуба с целью полной экстирпации пульпы были использованы фиссурные боры, затем полость зуба была вскрыта и расширена шаровидными борами в передне-заднем направлении. Какие ошибки были допущены. Ответ обоснуйте.

10. После препарирования кариозной полости 24 зуба, вскрытия и расширения полости зуба по всем правилам врач приступил к расширению устьев корневых каналов шаровидным бором малого размера. Правильно ли выбран инструмент? Какие инструменты используются для этих целей?

Тестовый контроль знаний

1. Что обозначает геометрическая маркировка эндодонтического инструментария?

- а) диаметр основания рабочей части;
- б) диаметр кончика инструмента;
- в) тип инструмента;
- г) форму поперечного сечения стержня инструмента.

2. Как называются корневые каналы у первого премоляра верхней челюсти?

- а) щечно-небный, щечно-язычный, задний;
- б) переднещечный, переднеязычный, задний;
- в) переднещечный, заднещечный, небный;
- г) щечный, небный.

3. Что обозначает цветовая маркировка эндодонтического инструментария?

- а) диаметр основания рабочей части;
- б) диаметр кончика инструмента;
- в) тип инструмента;
- г) форму поперечного сечения стержня.

4. Какие эндодонтические инструменты (классификация ISO) предназначены для расширения и выравнивания корневых каналов?

- а) К-пример;
- б) Гейтс-Глидден.
- в) Ларго;
- г) Hedstroem-файл.

5. Какие эндодонтические инструменты (классификация ISO) предназначены для расширения устьев корневых каналов?

- а) К-пример;
- б) К-файл;
- в) Ларго;
- г) бурав Хедстрема.

6. В каком направлении производят раскрытие полости зуба в первом премоляре нижней челюсти?

- а) передне-заднем;
- б) по оси зуба;
- в) щечно-небном;
- г) щечно-язычном.

7. Какой эндодонтический инструмент (классификация ISO) предназначен для прохождения корневого канала?

- а) Ларго;
- б) К-файл;
- в) Hedstroem-файл;
- г) К-пример.

8. Вскрытие полости зуба в нижних премолярах производят в области:

- а) передне-щечного бугра;
- б) небного бугра;
- в) щечного бугра;
- г) язычного бугра.

9. Какой тип инструмента соответствует геометрической маркировке эндодонтического инструментария – круг ●?

- а) Hedstroem – файл;
- б) К-файл;
- в) пульпоэкстрактор;
- г) рашпиль.

10. Какой тип инструмента соответствует геометрической маркировке

эндодонтического инструмента – квадрат ■?

- а) Н-файл;
- б) К-файл;
- в) пульпоэкстрактор;
- г) рашпиль.

11. Какие манипуляции выполняют римером?

- а) расширение устья корневого канала;
- б) пломбирование корневого канала;
- в) удаление пульпы;
- г) прохождение корневого канала по длине.

12. Какому типу инструмента соответствует геометрическая маркировка эндодонтического инструментария – треугольник ▲?

- а) лентуло;
- б) К-файл;
- в) пульпоэкстрактор;
- г) К-ример.

13. Средняя длина первого премоляра нижней челюсти?

- а) 21 мм;
- б) 23 мм;
- в) 35 мм;
- г) 24 мм.

14. Сколько корневых каналов имеет первый премоляр верхней челюсти?

- а) 1;
- б) 2;
- в) 3;
- г) 4.

15. Как называются корневые каналы первого премоляра нижней челюсти?

- а) щечный, язычный;
- б) передний и задний, щечный, язычный;

в) небный и щечный;

г) передний язычный, передний щечный, задний.

Домашнее задание:

а) написать классификацию современных эндодонтических инструментов по Е.В. Боровскому (1997);

б) описать последовательность применения эндодонтических инструментов;

в) на рисунках анатомии первых премоляров обозначить пунктиром полость зуба и зарисовать устья корневых каналов первых премоляров верхней и нижней челюстей;

г) изобразить точку трепанации и подход к полости зуба первых премоляров.

Клиническое практическое занятие 4

Тема. Наборы инструментов для эндодонтии.

Цель. Ознакомить студентов с составом большого и малого наборов эндодонтического инструментария, с современными машинными вращающимися никель-титановыми эндодонтическими инструментами, этапами обработки использованных эндодонтических инструментов и особенностями их стерилизации, строением полости зуба вторых премоляров, техникой ее раскрытия.

Метод проведения. Групповое занятие.

Место проведения. Лечебный и фантомный кабинеты.

Обеспечение

Техническое оснащение: стоматологические установки, стоматологические кресла, микромоторы, лотки с инструментами, боры, эндодонтические наборы.

Учебные пособия: фантомы головы и челюстей с искусственными зубами, таблицы, муляжи, фантомы челюстей с естественными зубами, эндоблоки, распилы зубов.

Средства контроля: контрольные вопросы, задачи, ситуационные задачи, вопросы для тестового контроля знаний, домашнее задание.

Вопросы, изученные ранее и необходимые для данного занятия:

анатомия зубов (кафедра анатомии, кафедра пропедевтики стоматологических заболеваний). Стоматологический инструментарий, техника препарирования кариозных полостей, асептика и антисептика в стоматологии (кафедра пропедевтики стоматологических заболеваний). Физико-механические свойства материалов (кафедра физики и математики).

План занятия

1. Проверка выполнения домашнего задания.
2. Входной тестовый контроль знаний.
3. Теоретическая часть. Большой и малый эндодонтические наборы. Никель-титановые вращающиеся эндодонтические инструменты. Этапы обработки использованных эндодонтических инструментов и особенности их стерилизации. Строение полости зуба вторых премоляров верхней и нижней челюстей. Этапы раскрытия зубной полости вторых премоляров верхней и нижней челюстей. Собеседование по контрольным вопросам и задачам.

Решение ситуационных задач.

4. Практическая часть. Демонстрация преподавателем этапов раскрытия полости зуба вторых премоляров, инструментов для эндодонтии из эндодонтического набора в порядке их применения, последовательности работы эндодонтическими инструментами в корневом канале у пациента при лечении заболеваний пульпы или периодонта, цикла обработки использованных эндодонтических инструментов и на фантоме с естественными зубами человека методики трепанации и этапов раскрытия полости интактных вторых премоляров.
5. Самостоятельная работа студентов. Поэтапное раскрытие полости зуба вторых премоляров студентами на фантомах или эндоблоках. Инструментальная обработка студентами корневых каналов зубов стержневыми инструментами из эндодонтического набора в эндоблоках или фантомах .
6. Выходной контроль знаний по решению контрольных и ситуационных задач.
7. Задание на следующее занятие.

Аннотация

Успех эндодонтического лечения зависит от трех составляющих:

- 1) **инструментации**, подразумевающей препарирование инфицированных стенок корневого канала с использованием ручных и машинных инструментов, обеспечивающей расширение корневого канала для успешного проведения медикаментозной обработки и пломбирования;
- 2) **медикаментации**, включающей промывание корневого канала современными антисептиками;
- 3) **обтурации**, состоящей из высушивания и заполнения корневого канала.

К настоящему времени создано множество разнообразных инструментов для внутриканальной обработки.

Инструментальная обработка каналов способствует достижению следующих целей:

- механической очистки корневого канала;
- создание условий для тщательного промывания корневого канала;
- подготовки корневого канала к пломбированию.

Для обработки корневых каналов предложен целый ряд стержневых инструментов, выпускаемый отечественной и зарубежной промышленностью.

Г.М. Иващенко и А.В. Винниченко (1970) при участии сотрудников Всесоюзного научно-исследовательского института хирургической аппаратуры и инструментов (ВНИИХАИ) и Казанского медико-инструментального завода был разработан и внедрен в практику большой набор инструментов для эндодонтии следующего состава: глубиномеры, пульпоэкстракторы, буравы корневые, рашпили корневые, дрельборы корневые, развертки, каналонаполнители, штопферы.

В состав малого эндодонтического набора входят три инструмента: бурав корневой, дрельбор и каналонаполнитель.

Шесть первых из вышеперечисленных в большом наборе инструментов считаются основными, а два последних - дополнительными. Помимо указанного инструментария в состав набора были включены измерительная ручка-фиксатор, состоящая из ручки, цанги и гайки, а также дополнительные приспособления для фиксации инструмента в ней и в руках врача — держатель, ключ и цепочка с кольцом.

Глубиномер (диагностическая игла или игла-щуп) предназначен для определения проходимости, направления корневых каналов, измерения их длины. Изготовлен глубиномер из мягкого железа, имеет небольшой диаметр и равномерное сужение. Хорошая гибкость этого инструмента позволяет с его помощью проходить искривленные каналы.

Пульпоэкстракторы (barbed broash) предназначены для захватывания мягкой ткани в корневом канале и удаления всей пульпы или ее остатков при

лечении пульпита и распада пульпы из корневого канала при лечении периодонтита.

Кроме того, они применяются для удаления из корневого канала ватных турунд, лечебных паст, бумажных штифтов и неплотно подогнанных гуттаперчевых штифтов. Иногда пульпоэкстрактор используют для удаления отломков инструментов из корневого канала.

Пульпоэкстракторы изготавливают из тонкой стальной проволоки. На рабочей части инструмента спирально располагаются приблизительно 40 зубцов высотой $1/2$ диаметра проволоки, острием направленные к рукоятке инструмента. Стержень значительно тверже, чем у мягких глубиномеров, и каждый зубец вырезан из самого стержня. Пульпоэкстракторы выпускаются двух размеров: длиной 30 мм для зубов нижней челюсти и длиной 50 мм для зубов верхней челюсти. Символ – восьмиконечная звездочка с острыми углами.

Корневой рашпиль (Rasp; Rat Tile File) иногда относится к данной группе инструментов, хотя используется в основном для опосредованного расширения корневого канала. По строению напоминает пульпоэкстрактор, но имеет около 50 зубцов длиной $1/3$ диаметра проволоки, расположенных под прямым углом к оси инструмента. Предназначен для раздробления, рассечения, «вспахивания» инфицированных слоев твердых тканей стенок корневого канала, их выведения, а также для соскабливания и удаления со стенок канала обрывков пульпы, оставшейся вследствие недостаточной ее экстирпации с помощью пульпоэкстрактора. Символ – восьмиконечная звездочка с прямыми углами.

Буравы корневые. Этот вид инструмента имеет на рабочей части острые спиралеобразные грани, имеющие вид глубоко посаженных лезвий, отстоящих друг от друга на определенном расстоянии. Изготавливают буравы из углеродистой и нержавеющей стали.

Бурав используют для расширения, сглаживания, выравнивания стенок корневого канала, а также для удаления содержимого корневого канала и

раскрытия верхушечного отверстия корня зуба.

Буравы изготавливаются из суженной на конус проволоки с сечением треугольной или четырехугольной формы.

Дрильборы корневые относятся к вращательно-режущим дрелям. Основой дрильборов служит суженная на конус проволока треугольной формы. Поверхность рабочей части представлена извитыми дрелями с завитками и широкими промежутками между ними. Завитки представляют собой спирально-извилистые лезвия. Апикальная часть инструмента довольно острая и гибкая. Предназначены для прохождения и расширения участков корневого канала, сужений, изгибов, труднопроходимых, облитерированных, а также ранее пломбированных пастами, гуттаперчей корневых каналов. Кроме того, дрильборы используют для раскрытия верхушечного отверстия.

Дрильборы больших размеров обладают расширяющими свойствами. В трудных случаях можно использовать машинные дрильборы.

Развертки корневые – расширяющие инструменты, применяемые на заключительном этапе инструментальной обработки корневого канала. Развертка представляет собой трехгранную стальную иглу конусовидной формы с острыми гранями. Изготовлена из углеродистой стали и выпускается для ручного и машинного использования.

Применяют для расширения и придания корневому каналу конусовидной формы с целью обеспечения удобного введения пломбировочного материала. Используют развертки чаще в однокорневых зубах обеих челюстей после того, как корневой канал на всем протяжении выпрямлен и расширен.

Каналонаполнители изготавливаются из суженной на конус тонкой проволочной спирали, витки которой намотаны против часовой стрелки, за счет чего при вращении спирали происходит нагнетание пломбировочного материала в канал. Каналонаполнители снабжены специальным держателем для фиксации в прямом или угловом наконечнике. Предназначены для введения в корневой канал медикаментов в форме паст или других

пломбировочных материалов.

Штопферы - инструменты с суженной на конус рабочей частью, имеющей плоский конец. Используют штопферы для уплотнения в корневом канале материала (цемента, мягких или быстротвердеющих паст).

Задача механической обработки системы корневого канала — придать форму, наиболее удобную для проведения качественной ирригации всей системы канала с последующей герметичной obturацией. Равномерное коническое расширение — необходимое условие для достижения этих целей. Еще одним важным фактором для успешного эндодонтического лечения является создание зоны ретенции в апикальной части. Сохранение размера и местоположения апикального сужения сводит к минимуму риск выведения ирригантов и пломбировочного материала в периодонт. Соблюдение естественной пространственной топографии канала предотвращает возникновение таких осложнений, как перфорация, приводящее, как правило, к потере зуба.

Современные критерии препарирования корневого канала:

- расширение канала на рабочую длину;
- оптимальная коническая форма на всем протяжении канала;
- сохранение пространственной топографии просвета канала;
- сохранение размера и местоположения апикального отверстия.

Первым шагом обработки корневого канала является создание «ковровой дорожки», т.е. первичное прохождение канала ручными инструментами на рабочую длину (минимально - до размера инструмента №20 по ISO).

Второй шаг — придание корневому каналу равномерного конического расширения при помощи машинных никель-титановых инструментов.

В начале 90-х годов XX века был разработан сплав, который повышает эластичность инструмента в 5 раз, при этом прочностные характеристики не зависят от гибкости инструмента. Это никель-титановый сплав.

Важными свойствами никель-титановых сплавов являются:

- высокая гибкость инструмента,

- «эффект памяти», то есть способность восстанавливать свою исходную форму без видимой деформации.

Совместив удивительные прочностные характеристики и гибкость никель-титанового сплава с оригинальной концепцией переменной конусности инструмента, врачи добились следующих преимуществ по сравнению с традиционными инструментами:

- Возможность быстро, эффективно и качественно обрабатывать каналы в соответствии с современными стандартами.
- Для обработки каналов требуется меньшее количество инструментов, что сокращает общее количество манипуляций и облегчает освоение методики клиницистами.
- Использование эндомикромоторов облегчает труд врача, предупреждая усталость рук.

Ni-Ti инструменты можно разделить на 3 группы по активности режущих граней:

- активные
- полуактивные
- пассивные.

Представителями *пассивных* инструментов являются Pro-Files, GTFiles (Dentsply/Maillefer). Особенностью работы пассивными инструментами является то, что необходимо оказывать давление на инструмент для их продвижения в канале во время их вращения. Механизм их работы обусловлен наличием большей конусности по сравнению с диаметром корневого канала, а препарирование осуществляется за счет трения, что достаточно медленно.

Pro-Files (профайл) имеют U-образное сечение режущей части и профиль. Три U-образные, радиально расположенные по спирали неглубокие бороздки образуют много режущих кромок, обеспечивающих высокую эффективность препарирования. Технические характеристики **Pro-Files:** гибкость, повышенная конусность, равномерное увеличение диаметра,

скользящий край, неагрессивный кончик. Значительная гибкость профайла позволяет препарировать различные типы корневых каналов, избегая перфорации стенок, сохраняя физиологическое апикальное сужение, первоначальную анатомическую форму канала.

GT Rotary (Джи Ти Ротари файлы) характеризуются укороченной рабочей частью с радиально расположенными желобками, которые имеют плавный переход от стержня к кончику инструмента. Кончик файла неагрессивен, максимальный диаметр стержня — 1,0 мм.

Из *полуактивных* инструментов известны ProTaper (Dentsply/Maillefer), RaCe (FKG Dentaire S.A.). Активные инструменты имеют положительный угол наклона режущей части, что позволяет им быстро обрабатывать канал. Хотя работа отдельными представителями этой группы инструментов требует специальных мануальных навыков.

ProTaper (Про Тейпер) — роторный инструмент для работы в труднопроходимых, склерозированных и изогнутых корневых каналах, имеют достаточную гибкость, высокую эффективность препарирования и безопасность. Поперечное сечение инструмента имеет форму выпуклого треугольника, уменьшающую площадь соприкосновения режущих граней файла с пристеночным дентином. Подобное строение обеспечивает высокую режущую эффективность и безопасность. Модифицированный направляющий кончик позволяет инструменту следовать направлению канала. Укороченный хвостовик (рукоятка) обеспечивает доступ в труднодоступные участки полости рта, особенно в условиях ограниченного открывания рта. В сильно искривленных и каналах со сложной анатомией достаточно всего трех инструментов, чтобы придать каналу коническую, ровную форму на всем его протяжении.

Понятие конусности

Никель-титановые инструменты также классифицируют по конусности. **Конусностью** называют прирост диаметра на стандартном отрезке в процентном эквиваленте.

Стандартной конусностью по ISO является 02 (прирост диаметра 2% на стандартный отрезок), такой конусностью обладают все ручные инструменты.

Машинные инструменты выпускаются 02, 04, 06, 08, 10, 12, 14, 16 конусности, а также с переменной конусностью.

Одним из основополагающих факторов работы машинными инструментами является принцип переменной конусности. При использовании в каналах инструментов одной конусности рабочая поверхность представляет собой площадь. При использовании в каналах инструментов различной конусности рабочей зоной является линия по периметру контакта инструмента и стенки канала, что позволяет увеличить скорость обработки и сводит к минимуму риск перелома.

Принципы препарирования вращающимися Ni-Ti файлами

Обработка каналов системами Ni-Ti вращающихся файлов производится по модифицированной технике «Crown-Down».

Основные принципы работы:

- продвижение от коронки к апексу;
- последовательность использования инструментов от большего размера к меньшему;
- последовательность использования инструментов от большей конусности к меньшей.

Алгоритм модифицированной техники «Crown-Down»:

1. обработка устьевой части;
2. обработка средней части канала;
3. формирование зоны ретенции в апикальной части.

При работе Ni-Ti вращающимися инструментами необходимо учитывать следующие факторы:

- низкая скорость работы с помощью эндомикромотора - 250-300 оборотов в мин;
- контролируемый торк;

- незначительное давление на инструмент;
- непрерывность движения в канале;
- между заходами необходимо очищать инструмент;
- поддерживать "ковровую дорожку" - проходимость канала;
- обильная ирригация;
- использование средств для химического расширения канала на основе ЭДТА.

Эндодонтические микромоторы

При механической обработке канала Ni-Ti вращающимися инструментами имеет большое значение скорость и момент силы вращения инструмента (**торк**). Поэтому в работе необходимо использование специального механического привода - эндодонтического микромотора, который соблюдает стабильную скорость вращения (постоянное число оборотов - 150-300 об/мин) инструмента и контролирует усилие вращения. Регулируемые параметры предельного момента вращения (**торк**) обычно от 0,2 до 3,5 (Н/см).

Точный ограничивающий вращательный момент - важный показатель эндомотора. В память мотора введен критический вращательный момент, при достижении которого микромотор останавливается и не позволяет файлу испытывать нагрузку, превышающую предел эластичности. Несоблюдение этого условия приводит к фрагментации (отлому) инструмента в канале. Заблокированный в корневом канале инструмент можно освободить при помощи программы "реверс" (обратное вращение).

Цикл обработки использованных эндодонтических инструментов состоит из ряда последовательно выполняемых этапов: дезинфекции, предстерилизационной очистки, высушивания и стерилизации.

Дезинфекция осуществляется погружением инструментов в 70% этиловый спирт на 30 минут, 0,75% раствор "Лизоформина - 3000" на 60 минут, средство "Сайдекс"(15 минут) или в 4%-й раствор перекиси водорода на 90

минут. Выдержанные в указанных дезинфицирующих растворах инструменты промывают проточной водой.

Предстерилизационная очистка заключается в следующем: эндодонтический инструментарий погружают на 15 минут в подогретый до 50°C моющий раствор. Затем изделия необходимо вымыть в этом растворе марлевым тампоном, ершами, щеткой и вновь промыть проточной водой, а затем ополоснуть их дистиллированной водой в течение 10 минут.

Инструменты помещают в воздушный стерилизатор и высушивают при 85°C до полного исчезновения влаги с поверхности.

Более эффективным и менее трудоемким является совмещение дезинфекции и предстерилизационной очистки в один процесс. Инструменты сразу после применения помещают в одно из дезинфицирующих средств, например, "Лизоформин 3000 с «Бланизолом», "Деконекс 50 ФФ", "Деконекс Денталь ББ", «Мирадез» 1%, «Триосепт», «Авансепт», «Трилокс» и др., - на 30 минут, а затем в течение 15 минут осуществляется предстерилизационная очистка механизированным способом с применением ультразвуковых аппаратов ("Серьга", "Sonorex" и т.д.)

Стерилизация проводится в пакетах из бумаги «Крафт» в автоклавах при 132°C в течение 30 минут в открытой чашке Петри при 2 атм.

Простерилизованный таким образом эндодонтический инструмент выкладывается в стерильные чашки Петри и может использоваться в течение 6 часов. В нераскрытых пакетах «Крафт» инструмент сохраняет стерильность в течение 3 суток.

Конструкция современного эндодонтического инструментария для ручной работы предусматривает наличие пластмассовых частей (ручек) и силиконовых стопов, поэтому во избежание деформации данных элементов при сухожаровой стерилизации, целесообразно проводить холодную стерилизацию этих инструментов путем их погружения в растворы антисептиков (6%-я перекись водорода, «Дезоксон-1» - 6 часов, «Лизоформин 3000» 8% - 1 час, «Гигасепт» 10% - 10 часов и др.), а также автоклавирувание в

специальных термостойких контейнерах и термоблоках и стерилизацию в гласперленовых стерилизаторах при полном погружении в среду нагретых стеклянных шариков (продолжительность 20 секунд при температуре 190-250°).

Топография полости зуба второго премоляра верхней челюсти

Коронковая часть зубной полости имеет вид сдавленной в передне-заднем направлении воронки, наибольшей ширины достигает в области шейки зуба. Свод полости соответствует жевательной поверхности и выступает двумя углублениями в направлении бугорков. Расположенные в них рога пульпы находятся на разных уровнях, так как щечный рог наиболее развит и выражен. Коронковая полость без видимой границы переходит в одиночный прямой и хорошо проходимый корневой канал, открывающийся чаще одним, реже несколькими верхушечными отверстиями. Устье канала расположено в центре дна полости.

В 17% случаев второй верхний премоляр имеет два самостоятельных корневых канала - щечный и небный. В непосредственной близости от верхушки корня располагается дно верхнечелюстной пазухи. Это обстоятельство надо учитывать при инструментальной обработке и пломбировании корневых каналов зубов данной группы. Средняя длина зуба - 21,5 мм.

Топография полости зуба второго премоляра нижней челюсти

Коронковая полость слегка сжата в переднезаднем направлении, на поперечном срезе округлой или немного овальной формы. В своде полости имеются два выступа - щечный и язычный, направленных к одноименным бугоркам жевательной поверхности и располагающихся почти на одном уровне. Коронковая полость постепенно сужается по направлению к шейке зуба и переходит в одиночный относительно широкий корневой канал. Верхушка корня зуба вместе с каналом отклонена назад и открывается одним верхушечным отверстием. В непосредственной близости от верхушки корня проходит нижнечелюстной канал с расположенными в нем сосудисто-нервными образованиями. Средняя длина зуба - 21,5 мм.

Этапы раскрытия полости зуба у премоляров и последовательность использования эндодонтического инструментария при работе в корневых каналах описаны в предыдущем занятии.

**Схема ориентировочной основы действия этапов раскрытия
полости зуба премоляров**

Этапы работы	Средства и условия для работы	Критерий самоконтроля
1	2	3
I. Работа в первой зоне (кариозная полость)		
1. Возьмите шаровидный бор (соответственно размерам кариозной полости) и проведите некрэктомию	Фантом с локализацией кариозных полостей по I и II классам. Шаровидные боры (разные размеры)	Стенки и дно плотное
2. Смените шаровидный бор на фиссурный и выведите кариозную полость на середину жевательной поверхности	Фиссурные боры (разные размеры)	Кариозная полость выведена до середины жевательной поверхности
3. Возьмите экскаватор, удалите дентинные опилки	Экскаватор по размерам кариозной полости	
4. Обработайте кариозную полость 3% р-ром перекиси водорода	Пинцет, ватный тампон соответственно размерам полости, 3%	Кариозная полость абсолютно чистая, стенки плотные

	р-р перекиси водорода	
--	-----------------------	--

Продолжение схемы

1	2	3
II. Работа во второй зоне (коронковая полость зуба)		
1. Возьмите стерильный шаровидный бор (№ 1-2), вскройте полость зуба	Шаровидные боры № 1-3	Бор в полости зуба. Перфорация в своде напротив рога пульпы
2. Возьмите фиссурный бор, введите в перфорационное отверстие и снимите свод полости зуба	Фиссурные боры разных размеров	Стенки кариозной полости без навесов, свободно переходят в стенки полости зуба
3. Возьмите экскаватор, удалите остатки коронковой пульпы	Экскаваторы разных размеров	
4. Обработайте полость зуба 3%-м р-ром перекиси водорода	3% р-р перекиси водорода, ватные тампоны, зонд, пинцет	Полость зуба чистая, в центре устье корневого канала
III. Работа в третьей зоне (дно полости зуба и устья корневых каналов)		
1. Возьмите зеркало и острый зонд и определите устье корневого канала соответственно их	Зеркало, острый зонд, фантом с подготовленной полостью	Зонд входит в устье корневого канала

топографии		
2. Возьмите угловой наконечник, зафиксируйте один из инструментов (GatesGlidden, Largo, Orifiseopener), введите рабочую часть инструмента в устье корневого канала на 1-2 мм	Угловой наконечник, инструменты для расширения устьев корневых каналов (GatesGlidden, Largo, Orifiseopener), фантом с подготовленной полостью. Работать желательно на первой скорости (100-120 об/ мин.)	Устье канала воронкообразно расширено на величину рабочей части инструмента, открыт широкий доступ в корневой канал

Контрольные вопросы

1. Какие цели преследует инструментальная обработка корневых каналов?
2. Назовите современные критерии препарирования корневого канала.
3. Какие инструменты входят в большой и малый эндодонтические наборы?
4. Перечислите свойства никель-титановых инструментов.
5. На какие группы делятся никель-титановые инструменты?
6. Дайте понятие конусности никель-титановых инструментов.
7. Опишите строение и свойства Pro-Files, GT Rotary, ProTaper.
8. Опишите назначение и устройство эндодонтических микромоторов.
9. Перечислите этапы обработки и стерилизации эндодонтических инструментов.

10. Перечислите особенности строения полости зуба вторых премоляров верхней и нижней челюстей.

Контрольные задачи

Задача 1. Укажите группы никель-титановых инструментов.

Группы роторных инструментов	Да	Нет
активные		
неактивные		
полуактивные		
пассивные		
усиленные		

Задача 2. Виды конусности инструментов?

Конусность	Ручные инструменты	Вращающиеся инструменты
1. 02		
2. 04		
3. 25		
4. 10		
5. 15		

Задача 3. Определите возможную скорость вращения инструмента в эндодонтических моторах.

Число оборотов	Правильный ответ	
	Да	Нет

1. 20 000 об/мин		
2. 300 об/мин		
3. 150 об/мин		
4. 40 000 об/мин		
5. 300 000 об/мин		

Задача 4. Соотнесите этапы обработки эндодонтического инструментария с необходимыми манипуляциями.

Приемы обработки	Этапы обработки		
	дезинфекция	предстерилизационная очистка	стерилизация
1. Погружение на 15 минут в ультразвуковой аппарат "Серьга"			
2. Погружение инструментов в "Лизоформин 3000 с Бланизолом", "Деконекс 50 ФФ" на 30 минут			
3. Автоклавирование в термостойких контейнерах и термоблоках или полное погружение инструментов в гласперленовые стерилизаторы на 20 с при 190-250°C			

Задача 5. Укажите, как стерилизуют эндодонтические инструменты.

Режим стерилизации	Да	Нет
1. В автоклавах при 180°		
2. В пакетах из бумаги «Крафт» в автоклавах		

при 132°C в течение 30 минут в открытой чашке Петри при 2 атм.		
3. В пакетах из бумаги «Крафт» в автоклавах при 132°C в течение 50 минут в открытой чашке Петри при 1 атм.		
4. В автоклавах при 132°C в течение 10 минут в открытой чашке Петри при 2 атм.		
5. В пакетах из бумаги «Крафт» в автоклавах при 132°C в течение 30 минут		

Задача 6. Сколько устьев корневых каналов у вторых премоляров?

Устья каналов	Премоляр	
	верхний второй	нижний второй
1. Два		
2. Четыре		
3. Три		
4. Одно		

Задача 7. Укажите форму полости зуба.

Форма полости	Премоляр	
	верхний второй	нижний второй
1. Долотообразная		
2. Воронкообразная		
3. Щелевидная		
4. Седловидная		
5. Овальная		

6. Коническая		
7. Прямоугольная		

Задача 8. Укажите топографию устьев корневых каналов.

Устья корневых каналов	Премоляр			
	Верхний первый	Верхний второй	Нижний первый	Нижний второй
1. Коронковая часть зубной полости имеет вид сдавленной в передне-заднем направлении воронки, без видимой границы переходит в одиночный прямой и хорошо проходимый корневой канал. Устье канала расположено в центре дна полости				
2. На дне щелевидной полости зуба расположены устья щечного и небного каналов				
3. Полость зуба конической формы, сдавленная в передне-заднем направлении, с устьем, расположенным в центре дна полости				
4. Коронковая полость без резкой границы переходит в корневой канал				

5. Коронковая полость слегка сжата в передне-заднем направлении, на поперечном срезе округлой или немного овальной формы, постепенно сужается по направлению к шейке зуба и переходит в одиночный относительно широкий корневой канал. Устье канала расположено в центре дна полости				
--	--	--	--	--

Задача 9. Укажите, какие инструменты входят в большой и малый эндодонтические наборы.

Инструментарий	Эндодонтический набор	
	малый	большой
1. Глубиномеры		
2. Пульпоэкстракторы		
3. Буравы корневые		
4. Рашпили корневые		
5. Развертки		
6. Дрильборы		
7. Каналонаполнители		
8. Штопферы		

Задача 10. Определите последовательность этапов раскрытия полости зуба у вторых премоляров.

Манипуляции	Этапы			
	I	II	III	IV
1. Вскрытие полости зуба				
2. Расширение устьев корневых каналов				
3. Расширение входа в полость зуба				
4. Препарирование кариозной полости				

Ситуационные задачи

1. На передней контактной поверхности 35 зуба кариозная полость. Поставлен диагноз: хронический фиброзный пульпит. Выберите правильный подход к раскрытию полости зуба. Какими инструментами будет проводить раскрытие полости зуба? Ответ обоснуйте.

2. На жевательной поверхности 15 зуба кариозная полость с повязкой из водного дентина после наложения мышьяковистой пасты. Каковы особенности раскрытия полости зуба в верхних премолярах? Опишите этапы.

3. Произведена трепанация 25 зуба со стороны жевательной поверхности, раскрыта полость зуба шаровидным бором в передне-заднем направлении. После раскрытия определяются перфорации передней и задней стенок сформированной полости. Какие ошибки были допущены при раскрытии полости зуба?

4. По ортодонтическим показаниям возникла необходимость депульпировать (удалить коронковую и корневую пульпу) интактный 15 зуб. Выберите и обоснуйте доступ к полости зуба. Какой рог пульпы вскроется первым? Сколько устьев корневых каналов можно обнаружить на дне полости зуба?

5. После приема пациента медсестра погрузила эндодонтический инструментарий в 6% раствор перекиси водорода на 45 минут. Затем, промыв под проточной водой, поместила в сухожаровой шкаф и выдержала 60 минут при температуре 180°C. Допущены ли ошибки? Каковы этапы обработки эндодонтического инструмента?

6. В 25 зубе определяются два узких и искривленных канала. Выберите подходящие инструменты для прохождения и расширения таких корневых каналов.

7. Во время расширения корневого канала врач использовал К-файлы. Но при каждом последующем введении инструмента большего размера возникали сложности, т.к. инструмент вводился с большим усилием возникла угроза заклинивания и поломки инструмента в канале. Что вы посоветуете врачу в данной ситуации?

8. Врач решил расширить устье корневого канала фисурным бором малого размера. Правильно ли выбран инструмент? Какие инструменты используются для этих целей?

9. Раскрыта полость 15 зуба по всем правилам, удалена коронковая пульпа экскаватором. Сколько устьев корневых каналов следует искать врачу на дне полости зуба. Каковы варианты расположения устьев? Опишите топографию коронковой полости 15 зуба.

10. Коронка 35 зуба имеет выраженный лингвальный наклон. Во время подготовки к протезированию врач трепанирует коронковую полость зуба с целью проведения витальной экстирпации пульпы под анестезией. После трепанации врач приступает к расширению коронковой полости зуба стерильным фиссурным бором, направляя бор вертикально вниз, и получает

перфорацию вестибулярной стенки зуба. Какая ошибка привела к указанному осложнению?

Тестовый контроль знаний

1. Назначение дрельбора:

- а) удаление пульпы;
- б) прохождение канала;
- в) пломбирование канала;
- г) верно все перечисленное.

2. Эндодонтический инструментарий может храниться в чашках петри при их открытии:

- а) до 4-х часов;
- б) до 24-х часов;
- в) до 6 часов;
- г) до 12 часов.

3. Правильная последовательность этапов обработки инструментов:

- а) дезинфекция; предварительная очистка; предстерилизационная очистка; стерилизация;
- б) предварительная очистка; дезинфекция; предстерилизационная очистка; стерилизация;
- в) дезинфекция; предстерилизационная очистка; стерилизация;
- г) предстерилизационная очистка; предварительная очистка; стерилизация.

4. Укажите инструмент для прохождения корневого канала, удаления пломбировочного материала из корневого канала, раскрытия верхушечного отверстия:

- а) рашпиль;
- б) пульпоэкстрактор;
- в) дрельбор;
- г) развертка.

5. Какой эндодонтический инструмент используют для удаления пульпы из корневого канала?

- а) корневую иглу;
- б) пульпоэкстрактор;
- в) дрельбор;
- г) развертку.

6. С какой поверхности производят раскрытие полости зуба в премолярах и молярах?

- а) вестибулярной;
- б) режущего края;
- в) язычной или небной;
- г) жевательной.

7. В каком направлении производят раскрытие полости зуба в премолярах верхней челюсти?

- а) передне-заднем;
- б) по оси зуба;
- в) щечно-небном;
- г) щечно-язычном.

8. Какие инструменты применяют для удаления корневой пульпы полностью и ее обрывков?

- а) экскаватор;
- б) корневую иглу;
- в) пульпоэкстрактор;
- г) рашпиль.

9. Какой инструментальный используется для прохождения корневого канала по длине?

- а) фиссурный бор;
- б) дрельбор;
- в) бурав;
- г) пульпоэкстрактор.

10. Какой инструмент используется для раскрытия верхушечного отверстия корня зуба?

- а) фиссурный бор;
- б) дрельбор;
- в) рашпиль.
- г) пульпоэкстрактор.

11. Какой инструмент используется для разрыхления инфицированного дентина в корневом канале?

- а) рашпиль;
- б) пульпоэкстрактор;
- в) дрельбор;
- г) развертка.

12. Сколько корневых каналов имеют премоляры нижней челюсти?

- а) 1;
- б) 2-3;
- в) 3;
- г) 4.

13. Для работы в корневых каналах зубов должен использоваться следующий тип наконечника:

- а) прямой;
- б) угловой;
- в) турбинный;
- г) эндодонтический.

14. Назовите двукорневые зубы:

- а) первый премоляр верхней челюсти;
- б) первый премоляр нижней челюсти;
- в) моляры верхней челюсти;
- г) второй премоляр нижней челюсти.

15. Выберите основные характеристики никель-титановых инструментов для эндодонтии?

- а) конусность;
- б) торк;
- в) кавитация;
- г) уступ.

Домашнее задание:

- а) перечислить критерии препарирования корневого канала и принципы работы с никель-титановыми инструментами;
- б) перечислить и зарисовать состав большого и малого эндодонтических наборов;
- в) на рисунках анатомии вторых премоляров обозначить пунктиром полость зуба и зарисовать устья корневых каналов вторых премоляров верхней и нижней челюсти;
- г) изобразить точку трепанации и подход к полости зуба вторых премоляров.

Клиническое практическое занятие 5

Тема. Порядок работы эндодонтическими инструментами в корневых каналах зуба.

Цель. Ознакомить студентов с принципами и этапами инструментальной обработки корневых каналов, последовательностью работы эндодонтическими инструментами в корневом канале. Изучить анатомию и топографию полости зуба первых моляров верхней и нижней челюстей, освоить технику ее раскрытия. Ознакомить студентов с эндодонтическими инструментами и методикой экстирпации пульпы из широких, узких, труднопроходимых корневых каналов.

Метод проведения. Групповое занятие.

Место проведения. Лечебный и фантомный кабинеты.

Обеспечение

Техническое оснащение: стоматологические установки, микромоторы, лотки с инструментами, боры, эндодонтические наборы, фантомы, распилы зубов.

Учебные пособия: фантомы головы и челюстей с искусственными зубами, фантомы челюстей с естественными зубами, эндоблоки, таблицы, муляжи.

Средства контроля: контрольные вопросы и задачи, ситуационные задачи, тестовые вопросы, домашнее задание.

Вопросы, изученные ранее и необходимые для данного занятия.

Анатомия зубов (кафедра анатомии, кафедра пропедевтики стоматологических заболеваний). Стоматологический инструментарий, техника препарирования кариозных полостей I класса по Блеку (кафедра пропедевтики стоматологических заболеваний). Физико-механические свойства материалов (кафедра физики и математики).

План занятия

1. Проверка выполнения домашнего задания.
2. Входной тестовый контроль знаний.
3. Теоретическая часть. Принципы и этапы инструментальной обработки корневых каналов. Последовательность работы эндодонтическими инструментами в корневом канале. Топография зубной полости и этапы ее раскрытия у интактных первых моляров верхней и нижней челюстей. Этапы раскрытия полости зуба первых моляров. Инструменты и методика экстирпации пульпы из широких, узких, труднопроходимых корневых каналов. Собеседование по контрольным вопросам и контрольным задачам. Решение ситуационных задач.
4. Практическая часть. Демонстрация преподавателем современных

эндодонтических инструментов и методов их практического применения. Демонстрация преподавателем локализации мест трепанации интактных зубов в зависимости от их групповой принадлежности и проведение вскрытия полости зуба у пациента, методики и этапов трепанации интактных зубов на фантоме, техники экстирпации пульпы из корневых каналов различной степени проходимости.

5. Самостоятельная работа студентов. Трепанация интактных зубов первых моляров студентами на фантомах или эндоблоках.
6. Выходной контроль знаний по решению контрольных и ситуационных задач.
7. Задание на следующее занятие.

Аннотация

Лечение осложнений кариеса, таких как пульпит и верхушечный периодонтит, представляет собой довольно сложную задачу, что обусловлено анатомо-топографическими особенностями строения зуба и периодонта, большим выбором медикаментозных средств, индивидуальной реактивностью организма. Успех лечения зависит от качественной эвакуации содержимого корневого канала, механической и медикаментозной обработки с последующей идеальной его obturацией.

Первым этапом любого эндодонтического лечения является наложение коффердама, без которого качественное выполнение эндодонтического лечения невозможно. При абсолютной изоляции оперативного поля исключено попадание в оперативное поле биологических жидкостей и исключено обратное проникновение жидкостей и твердых частиц из оперативного поля в полость рта.

Абсолютная изоляция может быть обеспечена только с помощью коффердама. Коффердам оттесняет мягкие ткани полости рта, улучшает доступ к оперативному полю и качество обработки корневого канала, препятствует проникновению в оперативное поле влаги (слюны, десневой

жидкости, респираторной влаги), предотвращает случайное попадание эндодонтических инструментов и частиц твердых тканей зубов в дыхательные пути и их заглатывание, предохраняет слизистую оболочку полости рта от воздействия раздражающих веществ, предупреждает проникновение микрофлоры, способствует сохранению асептических условий и полному контролю за операционным процессом.

Преимущества работы с коффердамом неоспоримы. Самой большой проблемой при пломбировании и лечении зубов является слюна, которая делает полость влажной и тем затрудняет работу. Более или менее продолжительные манипуляции, как, например, тщательное лечение корней, пломбирование и т.д., никак нельзя провести при абсолютной сухости полости, работая без коффердама. Во время разработки полости зуба и формирования кариозных полостей при изоляции коффердамом все отделённые сверлением частицы легко удаляются из полости эвакуаторами. Если же проводить эти операции без коффердама, то полость приходится промывать из шприца водой или в лучшем случае слабым раствором какого-нибудь антисептического вещества. Полость увлажняется и часто делается инфицированной, что особенно важно предотвратить при лечении пульпитов.

Одним из этапов работы в корневом канале является его инструментальная обработка.

Задачами инструментальной обработки являются:

- 1) очистка корневых каналов от остатков пульпы или ее распада, пищевых остатков, размягченного и инфицированного дентина;
- 2) прохождение облитерированных участков канала, а также устранение препятствий в корневом канале (дентиклей, уступов);
- 3) расширение канала, выравнивание искривлений и придание каналу формы, оптимальной для ирригации и пломбирования;
- 4) сглаживание стенок с целью улучшения контакта медикаментозных препаратов с инфицированной поверхностью корневого канала и

обеспечения более плотного прилегания пломбировочного материала.

Условия, необходимые для успешного и качественного проведения инструментальной обработки:

- 1) наличие качественного эндодонтического инструмента;
- 2) создание адекватного доступа к корневым каналам и расширение устьев, при которых введение инструмента в канал происходит по прямой линии;
- 3) точное соблюдение углов поворота инструментов в зависимости от выполняемых манипуляций;
- 4) соблюдение строгой последовательности диаметров при использовании инструментов соответственно той или иной технике расширения каналов;
- 5) проведение постоянного и тщательного визуального контроля верхушки инструмента с целью своевременного выявления грубых деформаций, а следовательно – предотвращения ее отлома;
- 6) очистка инструментов от некротизированных тканей и дентинных стружек после очередной работы в канале;
- 7) применение инструмента «во влажном окружении», т.е. при наличии в канале раствора антисептика и средств химического расширения канала во избежание риска заклинивания и отлома инструмента;
- 8) использование инструмента строго в пределах корневого канала, чтобы исключить попадание инфицированных масс за верхушку корня и травму периапикальных тканей;
- 9) расширение канала таким образом, чтобы обеспечить свободное проникновение в него инструмента диаметром на два-три номера больше, чем диаметр инструмента, вводимого в канал в начале его обработки.

Метод инструментальной обработки корневых каналов является основной и самой сложной в техническом отношении частью эндодонтического лечения. Он предусматривает строгую очередность введения каждого инструмента и поэтапность работы с соблюдением средних норм углов

поворота и кратности применения.

Принципы инструментальной обработки:

- а) поэтапность работы в корневом канале;
- б) чередование инструментов в корневом канале;
- в) различные виды эндодонтических манипуляций, осуществляемых при обработке корневого канала.

Эндодонтические инструменты в составе большого эндодонтического набора применяли в следующей последовательности: первым инструментом, который используют для обработки канала является **глубиномер**. Применяют его с целью определения проходимости корневого канала. Вводят пристеночно в широких корневых каналах и по центру узких труднопроходимых каналов (угол поворота – 90-180°). Выведение инструмента из канала следует осуществлять медленно, без поворота иглы, не применяя дополнительных физических усилий, с целью сохранения той формы глубиномера, которую он приобрел в результате исследования канала.

Следующий этап – очистка корневого канала с помощью **пульпоэкстрактора**. Вводят в устье канала и осторожно продвигают до уровня верхушечного отверстия (до упора), осуществляя повороты инструмента в пределах 45-90° в узких и инфицированных каналах, в широких – в пределах 180-360°. Выводится ротирующими движениями или по прямой линии «на себя». Пульпоэкстрактор — инструмент однократного применения.

Затем используют **корневой бурав** для снятия пристеночного дентина. Введение в канал центральное. Раздробление и расширение корневых каналов производится ротирующими движениями (угол поворота – 45-90-180°). Выпрямление и выравнивание стенок канала осуществляется пилящими движениями с прижатием режущей части инструмента к стенке.

После чего необходимо расширить корневой канал, используя при этом **корневой рашпиль**. Вводят ротирующими движениями в пределах 90-180° (в хорошо проходимых каналах) или 45-90° (в труднопроходимых),

постепенно сменяя их пилящими - вертикальными и горизонтальными. Выведение - ротирующими движениями, либо прямым извлечением его «на себя», прижимая рабочую часть инструмента к стенке канала с целью максимального удаления дентинных стружек. Относительный угол поворота — 125-135°. Кратность применения - 5 раз и более. Рекапитуляцию (выведение) дентинных стружек из просвета корневого канала производят повторным применением бурава корневого.

Труднопроходимые вследствие сужения корневого канала, облитерированные участки проходят с помощью **дрельбора**. Вводят инструмент малого диаметра поступательно-вращательными движениями влево-вправо до упора в твердые ткани в пределах 180°, используя только верхушку. Расширение канала производят дрельборами большего диаметра ротирующими движениями (1-2 полных оборота), всей поверхностью инструмента. Выведение — вращательными движениями в пределах 90-360°. Раскрытие верхушечного отверстия — вращением дрельбора по часовой стрелке в пределах 45°. Относительный угол поворота — 360°. Кратность применения - до 8 раз.

Заключительным этапом считается придание каналу конусообразной цилиндрической формы с помощью **корневой развертки**, вращая инструмент по часовой стрелке с углом поворота инструмента 180-360°, после чего ее извлекают и очищают. Применяют развертки по принципу «от большего к малому», поэтапно: от приустьевой части канала к апикальному сужению с одновременным уменьшением диаметра. Относительный угол поворота — 360°. Кратность применения - 5 раз и более.

Классификация эндодонтического инструментария по ISO предусматривает четыре группы:

1-я группа – ручные – файлы (К и Н), римеры (К), пульпоэкстракторы, зонды, плаггеры и спредеры (вертикальные и боковые уплотнители гуттаперчи);

2-я – машинные – Н-файлы и К-римеры с хвостовиками для наконечника,

каналонаполнители, Pro-Files и ProTaper для работы с эндодонтическими моторами;

3-я – машинные – боры Gates Glidden (G-тип), Peeso (P-тип), примеры типов A-, D-, O-, Ko-, T-, M-;

4-я – штифты – гуттаперчевые, серебряные, бумажные.

Инструментальная обработка корневых каналов начинается с препарирования полости зуба, удаления коронковой пульпы и создания доступа к каналам. После обнаружения устьев каналов на их месте создают воронкообразные углубления при помощи боров типа *Gates Glidden*. Можно использовать боры типа *Peeso (Largo)*, а также *Orifice opener*.

После этого приступают к удалению содержимого корневого канала с помощью *пульпоэкстракторов*. **Пульпоэкстрактор** вводят в устье канала, а затем очень осторожно продвигают до уровня верхушечного отверстия (до упора). В инфицированные каналы введение пульпоэкстрактора проводится поэтапно, осторожно, осуществляя повороты инструмента в пределах 45-90°. В широких корневых каналах угол поворота возможен больше – в пределах 180-360°. Если происходит изгиб пульпоэкстрактора за счет соответствующей формы корневого канала, то категорически запрещается подвергать такой изогнутый инструмент круговым движениям (с углом поворота 360° и более) ввиду возможной поломки инструмента. При применении пульпоэкстрактора следует избегать толчкообразных движений данного инструмента. Выводится он ротирующими движениями «на себя». В случае заклинивания пульпоэкстрактора, его следует вывести из канала тем же движением «на себя», но только строго по прямой линии, не поворачивая инструмент вокруг оси. Если необходимо, процедуру повторяют 2-3 раза в зависимости от эффективности произведённой экстирпации пульпы. В широких корневых каналах верхних резцов и клыков возможно одновременное применение двух или трёх пульпоэкстракторов. Их вводят в канал и производят вращательные движения друг около друга, наматывая, таким образом, пульпу на зубцы.

Определение рабочей длины корневого канала производят с помощью *круглых корневых игл (диагностических)*.

Затем приступают к прохождению корневого канала с использованием инструментов, объединенных под названием *римеры (K-Reamer)*.

После прохождения корневые каналы расширяют при помощи *файлов -K-File* (каналорасширителей) разных типов и *H-файлов (Hedstroem File)* – бурав Хедстрема, имеет более высокую, чем у K-инструментов, режущую способность, - для срезания дентина, снятия неровностей на стенках корневого канала, которые образуются в процессе его расширения. Еще существует масса разновидностей файлов в современной эндодонтии, облегчающих расширение корневых каналов (узких, широких, искривленных и пр.), позволяющих сократить время обработки каналов и сделать ее более качественной. Затем обрабатывают никель-титановыми инструментами Pro-Files, ProTaper.

Антисептическую обработку производят растворами медикаментов посредством *эндодонтических шприцев*, с последующим высушиванием каналов сухими стерильными *бумажными штифтами – пинами*.

В заключение приступают к пломбированию корневых каналов с помощью различных инструментов в зависимости от способа пломбирования и используемого материала для корневых пломб. Для этих целей предназначены *каналонаполнители (Lentulo)*, при работе с гуттаперчей – *плаггеры, спредеры*.

Наиболее распространены **«стандартные техники» ручного расширения** корневого канала.

«Стандартная техника» расширения K-файлами показана при ручном расширении узких корневых каналов с круглым поперечным сечением, при инструментации каналов в тонких корнях во избежание их перфорации и трещины (передние каналы нижних моляров). Сначала осуществляют

прохождение корневого канала и определение рабочей длины тонким К-римером №10 до физиологического отверстия. Затем — прохождение канала на рабочую длину: К-файл №10 вводят в канал возвратно-вращательными движениями («подзаводка наручных часов») на рабочую длину с последующим его расширением пилящими движениями и выведением из канала. Следующим вводится К-файл №15. Далее канал обрабатывается на рабочую длину путем последовательного применения К-файлами увеличивающихся размеров - №20, №25 и т.д., - максимально до 40 размера, но не меньше №25.

Комбинированная «стандартная техника» расширения предусматривает сочетанное применение К-римеров и Н-файлов. На первом этапе корневой канал проходят на рабочую длину К-римером №15 возвратно-вращательными движениями влево-вправо. Затем Н-файлом на один размер меньшего диаметра (№10) обрабатывают канал, совершая пилящие, возвратно-поступательные движения. Ручное расширение канала на всю рабочую длину производится последовательным чередованием возрастающих диаметров инструментов: К-ример №20 сменяет Н-файл №15, К-ример №25 — Н-файл №20 и т.д. Комбинированная техника позволяет сократить время ручного расширения корневых каналов, но является более агрессивной (риск образования уступа, боковой перфорации, неравномерного расширения канала).

Топография полости первых моляров верхней челюсти. Коронковая полость на поперечном срезе имеет форму ромба. Основная и самая широкая ее часть проецируется в области шейки зуба. В своде полости соответственно четырем жевательным бугоркам различают четыре конусообразных углубления, в которые входят рога пульпы. Проекция свода проходит по границе между верхней и средней третью коронки. В коронковой части зубной полости различают четыре стенки. Передняя и задняя стенки выпуклы и обращены выступом внутрь полости. Щечная стенка расположена параллельно щечной поверхности коронки зуба. Небная стенка по размеру

меньше указанных стенок и обращена выпуклостью внутрь полости. Все стенки сходятся незначительно по направлению к шейке зуба и друг к другу. Дно полости седлообразно выпукло, по его краям расположены три воронкообразных углубления, образующих треугольник и переходящих в корневые каналы. Небный канал прямой, широкий, легко проходимый. В приустьевой зоне его просвет овальной формы, по мере приближения к верхушке корня просвет канала становится круглым. Открывается канал одним или несколькими верхушечными отверстиями. Щечные каналы (передний и задний) узкие, искривленные, особенно задне-щечный канал, имеющий большое количество боковых ответвлений и несколько верхушечных отверстий. В некоторых случаях вдоль передне-щечного корня идет глубокая бороздка и за счет этого происходит образование двух каналов.

Топография полости первого моляра нижней челюсти. Коронковая часть зубной полости кубовидной формы, несколько вытянута в передне-заднем направлении. Три стенки коронковой полости, кроме задней, широкие, выпуклые и обращены выступом внутрь полости. Задняя стенка по размерам меньше остальных и также вогнута внутрь полости. Основная часть коронковой полости расположена в области шейки зуба. В своде полости отчетливо выражены четыре или пять остrokонечных углублений, направленных к жевательным бугоркам. Передние рога пульпы, находящиеся в соответствующих углублениях, длиннее задних. Дно полости зуба седловидно вогнуто в направлении спереди назад. Устья корневых каналов расположены в виде равнобедренного треугольника, вершину которого образует устье заднего канала.

Корневых каналов три, два из них проходят в переднем корне, один – в заднем. Передне-щечный и передне-язычный каналы узкие, сильно варьируют, разветвляясь и сливаясь друг с другом. В заднем корне проходит одиночный одноименный центрально идущий корневой канал. Верхушечные отверстия каналов зуба находятся в непосредственной близости к

нижнечелюстному каналу.

Этапы раскрытия полости моляров

При раскрытии полости зуба выделяют ряд последовательно выполняемых этапов:

1. Препарирование кариозной полости.
2. Вскрытие полости зуба.
3. Расширение входа в полость зуба.
4. Расширение устьев корневых каналов.

В случае, когда необходимо произвести раскрытие полости зуба при интактных коронках зубов, выделяют три основных этапа в подготовке входа в полость зуба:

1. Трепанация эмали и дентина.
2. Перфорация свода полости зуба.
3. Удаление свода полости зуба.

Препарирование кариозной полости проводят по общепринятой методике с обязательным выполнением следующего условия: максимально полное удаление размягченного и инфицированного дентина и формирование кариозной полости осуществляют перед раскрытием полости зуба. Кариозные полости, расположенные на контактных поверхностях, а также обширные полости, расположенные на щечной поверхности зуба, переводят на жевательную поверхность. Твердые ткани зуба при этом иссекают до середины жевательной поверхности. Трепанационное отверстие должно располагаться примерно по центру жевательной поверхности, в пределах медиальной ее части.

Полость зуба вскрывают маленьким шаровидным стерильным бором или тонким кончиком зонда, перфорируя свод, отделяющий дно кариозной полости от зубной полости. Вскрытие производят по направлению к наиболее широкому каналу - в заднем направлении в нижних молярах и в небном направлении в верхних молярах.

Расширение входа в полость зуба осуществляют, удаляя все нависающие

края свода вплоть до боковых стенок полости зуба. При работе используют тонкий фиссурный бор, которым как бы вырезают свод по кругу, или шаровидный бор больших размеров. Движением шаровидного бора изнутри кнаружи – от устьев каналов вверх соединяют стенки полости зуба с боковыми стенками кариозной полости. Полость зуба должна быть расширена так, чтобы был обеспечен свободный доступ к корневым каналам по прямой линии. На этом этапе раскрытия полости зуба происходит частичная или полная ампутация коронковой пульпы. Поэтому, используя острый экскаватор, под каплей антисептика, из коронковой полости удаляют всю девитализированную пульпу.

Расширение устьев корневых каналов

Если при исследовании дна полости зуба в устье корневого канала обнаруживается дентикль, то его необходимо попытаться извлечь. Свободно лежащий организованный дентикль убирают острым экскаватором. Низкоорганизованный дентикль, спаянный с дном полости, следует обойти по периферии круглым бором небольшого диаметра, а затем попытаться удалить с помощью экскаватора. Если это невозможно, то надо попробовать расширить устья каналов с помощью шаровидных боров N 3 или инструментов для расширения устьев корневых каналов.

Выполнение последнего этапа имеет важное значение, так как устья корневых каналов чаще сужены и могут стать местом заклинивания и отлома инструмента.

При помощи шаровидных боров N1, N2 или специально предназначенных для этой цели инструментов (Gates Glidden, Largo, Orifice opener) воронкообразно расширяют устья корневых каналов и углубляют их на 1-2 мм с целью создания свободного доступа инструментов в корневые каналы.

Схема ориентировочной основы действия этапов раскрытия полости зуба первых моляров

Этапы работы	Средства и условия для работы	Критерий самоконтроля
1	2	3
I. Работа в первой зоне (кариозная полость):		
1. Возьмите шаровидный бор (соответственно размерам кариозной полости) и проведите некрэктомию	Фантом с локализацией кариозных полостей по I и II классам. Шаровидные боры (разные размеры)	Стенки и дно плотное
2. Смените шаровидный бор на фиссурный и выведите кариозную полость на середину жевательной поверхности	Фиссурные боры (разные размеры)	Кариозная полость выведена до середины жевательной поверхности

1	2	3
3. Возьмите экскаватор, удалите дентинные опилки	Экскаватор по размерам кариозной полости	
4. Обработайте кариозную полость 3% раствором перекиси водорода и спиртом	Пинцет, ватный тампон соответственно размерам полости, р-р 3% перекиси водорода, 70° спирт	Кариозная полость абсолютно чистая, стенки плотные
II. Работа во второй зоне (коронковая полость зуба):		
1. Возьмите стерильный шаровидный бор (№ 1-2), вскройте полость зуба	Шаровидные боры № 1-2	Бор в полости зуба. Перфорация в своде напротив рога пульпы
2. Возьмите фиссурный бор, введите в перфорационно	Фиссурные боры разных размеров	Стенки кариозной полости без навесов, свободно переходят в стенки полости зуба

е отверстие и снимите свод полости зуба		
3. Возьмите экскаватор, удалите остатки коронковой пульпы	Экскаваторы разных размеров	
4. Обработайте полость зуба 3% р-ром перекиси водорода и спиртом	3% р-р перекиси водорода, спирт, ватные тампоны, зонд, экскаватор, пинцет	Полость зуба чистая, на дне видны устья корневых каналов
III. Работа в третьей зоне (дно полости зуба и устья корневых каналов):		
1. Возьмите зеркало и острый зонд и определите устья корневых каналов соответственно их топографии	Зеркало, острый зонд, фантом с подготовленной полостью	Зонд входит в устье корневого канала

2. Возьмите угловой наконечник, зафиксируйте один из инструментов (Gates Glidden, Largo, Orifice opener), введите рабочую часть инструмента в устье корневого канала на 1-2 мм	Угловой наконечник, инструменты для расширения устьев корневых каналов (Gates Glidden, Largo, Orifice opener), фантом с подготовленной полостью Работать желательно на первой скорости (100-120 об/мин.)	Устья каналов расширены на величину рабочей части инструмента, открыт широкий доступ в корневые каналы

Контрольные вопросы

1. Назовите задачи, принципы и этапы инструментальной обработки корневых каналов.
2. Перечислите группы эндодонтических инструментов по классификации ISO.
3. Назовите эндодонтические инструменты, необходимые для определения длины корневого канала и для расширения устьев каналов.
4. Какие инструменты используются для прохождения корневых каналов?

5. Какие инструменты необходимы для расширения корневых каналов?
6. Какой инструментарий используется для пломбирования каналов?
7. Опишите методику экстирпации пульпы из корневых каналов разной степени проходимости.
8. Какова последовательность использования эндодонтического инструментария при ручном расширении корневых каналов зубов?
9. Перечислите особенности строения полости зуба первых моляров верхней и нижней челюстей и этапы ее раскрытия.
10. Опишите преимущества работы с коффердамом.

Контрольные задачи

Задача 1. Подберите инструменты в соответствии с техникой ручного расширения корневых каналов:

Инструментарий	Техника расширения	
	Стандартная	Комбинированная стандартная
1. K-File		
2. K-Reamer		
3. Дрильбор корневой		
4. Hedstroem File		
5. Бурав корневой		

Задача 2. Соотнесите задачи и принципы инструментальной обработки корневых каналов зубов:

Манипуляции	Функции	
	Задачи	Принципы
1. Чередование инструментов в канале		
2. Сглаживание стенок канала		
3. Очистка просвета корневого канала		
4. Прохождение канала		
5. Поэтапность работы		
6. Расширение канала		
7. Различные эндодонтические манипуляции		

Задача 3. Определите назначение эндодонтических инструментов.

Инструментарий	Назначение	
	сглаживание стенок корневого канала	расширение корневого канала
1. K-File		

2. K-Flexofile Golden Medium		
3. Дрильбор корневой		
4. Hedstroem File		
5. Бурав корневой		
6. Рашпиль		
7. K-Flexofile		
8. Развертка		

Задача 4. Соотнесите инструменты в соответствии с классификацией эндодонтического инструментария по ISO:

Инструментарий	Группы инструментов			
	1-я группа	2-я группа	3-я группа	4-я группа
1. K-File				
2. Плаггеры				
3. Gates Glidden				
4. Pro-File				
5. Спредеры				
6. H-File				
7. K-Reamer				
8. Pro-Taper				
9. Peeso				
10. Штифты				

гуттаперчевые				
---------------	--	--	--	--

Задача 5. Установите последовательность применения эндодонтического инструментария при стандартной технике ручного расширения каналов:

Инструментарий	Размер инструмента					
	1	2	3	4	5	6
1. K-File 25						
2. K-Reamer 10						
3. K-File 30						
4. K-File 10						
5. K-File 20						
6. K-File 15						

Задача 6. Сколько устьев корневых каналов у моляров?

Устья каналов	Моляр	
	верхний первый	нижний первый
1. Два		
2. Четыре		
3. Три		
4. Одно		

Задача 7. Укажите форму полости зуба.

Форма полости	Зубы					
	Резцы	Клыки	Верхний первый премоляр	Нижние первые моляры	Верхние первые моляры	Зубы мудрости
1. Веретенообразная 2. Долоитообразная 3. Щелевидная 4. Седловидная 5. Воронкообразная 6. Ромбовидная 7. Прямоугольная						

Задача 8. Укажите топографию устьев корневых каналов.

Устья корневых каналов	Моляры	
	верхний первый	нижний первый
1. Форма дна приближается к треугольнику, в углах которого расположены устья корневых каналов		
2. Дно полости зуба выпуклое с тремя устьями		

корневых каналов, из которых два расположены в переднем корне, а один расположен соответственно заднему корню		
3. Полость зуба разнообразной формы, имеющая три устья корневых каналов (может быть одно, два и более трех устьев)		
4. Форма дна приближается к треугольнику, в углах которого расположены устья корневых каналов		

Задача 9. Определите последовательность этапов раскрытия полости зуба у моляров.

Манипуляции	Этапы			
	I	II	III	IV
1. Вскрытие полости зуба				
2. Расширение устьев корневых каналов				

3. Расширение входа в полость зуба				
4. Препарирование кариозной полости				

Задача 10. Определите последовательность этапов раскрытия полости зуба у моляров с интактными коронками.

Манипуляции	Этапы		
	I	II	III
1. Перфорация свода полости зуба			
2. Удаление свода полости зуба			
3. Трепанация эмали и дентина			

Ситуационные задачи

1. На задне-жевательной поверхности 26 зуба кариозная полость с повязкой из водного дентина. Планируется проведение метода мортальной экстирпации. Укажите этапы работы при раскрытии полости зуба с учетом ее анатомо-топографических особенностей и локализации кариозной полости.

2. В 46 зубе на вестибулярной поверхности в пришеечной области обширная кариозная полость, закрытая повязкой из дентина, после предварительно проведенной некротизации пульпы. Выберите правильный подход к раскрытию полости зуба. Укажите топографию устьев корневых каналов.

3. На передней контактной поверхности 36 зуба кариозная полость, сообщающаяся с полостью зуба в одной точке. Зондирование в месте сообщения резко болезненно, сопровождается кровоточивостью. Поставьте диагноз. Выберите правильный подход к раскрытию полости зуба. Укажите с обоснованием, какими борами будете проводить этапы раскрытия полости зуба.

4. При экстирпации корневой пульпы из корневого канала 42 зуба четыре раза использовался один пульпоэкстрактор. Допущена ли врачом ошибка? Возможные последствия.

5. При инструментальной обработке корневого канала 32 зуба К-файлом произошло «заклинивание» инструмента. Почему? Ответ обоснуйте.

6. При прохождении узкого, искривленного канала врач использовал К-файл, продвигая его в канале вращательно-поступательными движениями. Укажите возможные осложнения в работе врача.

7. После ампутации коронковой пульпы из полости 36 зуба при лечении пульпита стерильным пульпоэкстрактором, введенным до верхушечного отверстия, из трех корневых каналов одномоментно удалена корневая пульпа. Укажите ошибки. Дайте пояснение.

8. При ручном расширении передних корневых каналов 46 зуба врач начал прохождение каналов тонким К-римером №10, определил рабочую длину, затем расширил каналы последовательно К-римерами №15, №20, №25. При попытке дальнейшего расширения инструментом 30 номера, ример заклинило в канале, не доходя 4 мм до физиологической верхушки. Допущена ли врачом ошибка? Возможные осложнения.

9. После препарирования кариозной полости 16 зуба при лечении пульпита раскрыта полость зуба шаровидным бором, имеется нависающий

край в области передней контактной стенки зуба. Будут ли трудности в определении расположения устьев корневых каналов и каких? Ответ обоснуйте.

10. При прохождении узкого, искривленного канала врач использовал Н-файл, продвигая его в канале вращательно-поступательными движениями. Укажите возможные осложнения в работе врача.

Тестовый контроль знаний

1. Сколько корневых каналов имеет первый моляр нижней челюсти?
 - а) 1;
 - б) 2;
 - в) 3;
 - г) 4.
2. Как называются корневые каналы у моляров нижней челюсти?
 - а) щечный, язычный;
 - б) передний и задний щечные, язычный;
 - в) небный, щечный;
 - г) передний язычный, передний щечный, задний.
3. В каком направлении проводится раскрытие полости зуба в молярах нижней челюсти?
 - а) щечно-небном;
 - б) щечно-язычном;
 - в) переднезаднем;
 - г) переднещечном.
4. Какие манипуляции выполняют разверткой корневой?
 - а) расширение устья корневого канала;
 - б) пломбирование корневого канала;
 - в) придание конусовидной формы каналу;
 - г) прохождение корневого канала по длине.
5. Назначение файла:

- а) расширение устья корневого канала;
- б) пломбирование корневого канала;
- в) удаление пульпы;
- г) расширение корневого канала.

6. Кратность применения пульпоэкстрактора:

- а) до 5 раз и более;
- б) до 8 раз;
- в) 2 раза;
- г) однокаратно.

7. Назовите двукорневые зубы:

- а) первый премоляр верхней челюсти;
- б) первый премоляр нижней челюсти;
- в) моляры верхней челюсти;
- г) второй премоляр нижней челюсти.

8. Какие эндодонтические инструменты (классификация ISO) предназначены для расширения и выравнивания корневых каналов?

- а) К-пример;
- б) Гейтс-Глидден.
- в) Ларго;
- г) Hedstroem-файл.

9. Какой эндодонтический инструмент используют для удаления пульпы из корневого канала?

- а) корневую иглу;
- б) пульпоэкстрактор;
- в) дрельбор;
- г) развертка.

10. Относительный угол поворота рашпиля:

- а) 270°;
- б) 90-180°;
- в) 125-135°;

г) 180-360°.

11. Гибкость и высокая режущая способность дрелей (k-reamer) обусловлена:

- а) удлиненным шагом режущей грани;
- б) укороченным шагом режущей грани;
- в) наличием спиральной режущей грани;
- г) наличием зубцов, расположенных под прямым углом к оси

инструмента.

12. Как называются корневые каналы у моляров нижней челюсти?

- а) щечно-небный, щечно-язычный, задний;
- б) переднещечный, переднеязычный, задний;
- в) переднещечный, заднеязычный, небный;
- г) передний, задний.

13. Как называются каналы у моляров верхней челюсти?

- а) щечно-небный, щечно-язычный, задний;
- б) переднещечный, переднеязычный, задний;
- в) переднещечный, заднещечный, небный;
- г) передний, задний.

14. Какие инструменты используют при пломбировании корневого канала машинным методом?

- а) бурав;
- б) рашпиль;
- в) корневую иглу;
- г) каналонаполнитель.

15. Наиболее широким каналом у верхних моляров является:

- а) дистальный
- б) небный
- в) передне-щечный
- г) заднее-щечный.

Домашнее задание:

- а) описать последовательность и техники применения каждого эндодонтического инструмента при инструментальной обработке корневого канала;
- б) написать классификацию современных эндодонтических инструментов (ISO);
- в) на рисунках анатомии первых моляров обозначить пунктиром полость зуба и зарисовать устья корневых каналов первых моляров верхней и нижней челюсти;
- г) нарисовать локализацию мест трепанации интактных первых моляров верхней и нижней челюстей.

Клиническое практическое занятие 6

Тема. Девитальные методы эндодонтического лечения.

Цель. Ознакомить студентов с девитальным методом лечения пульпита, механизмом действия и техникой наложения мышьяковистой пасты, современными методиками расширения корневых каналов, анатомо-топографическими особенностями зубной полости и корневых каналов вторых моляров и этапами ее раскрытия.

Метод проведения. Групповое занятие.

Место проведения. Лечебный и фантомный кабинеты.

Обеспечение

Техническое оснащение: стоматологическая установка, стоматологическое кресло, микромоторы, наборы стоматологических эндодонтических инструментов, наборы боров, наконечники.

Учебные пособия: фантомы головы и челюстей с искусственными зубами, фантомы челюстей с естественными зубами, эндоблоки, мышьяковистая паста, вата, водный дентин, муляжи, распилы зубов, таблицы.

Средства контроля: контрольные вопросы и задачи, ситуационные задачи, тестовые вопросы, домашнее задание.

Вопросы, изученные ранее и необходимые для данного занятия.

Анатомия зубов (кафедра анатомии), стоматологический инструментарий и оборудование (кафедра пропедевтики стоматологических заболеваний).

План занятия

1. Проверка выполнения домашнего задания.
2. Входной тестовый контроль знаний.
3. Теоретическая часть. Девитальный метод лечения пульпита. Механизм действия мышьяковистой пасты. Техника наложения мышьяковистой пасты. Современные методики расширения корневых каналов. Особенности топографии зубной полости вторых моляров. Этапы раскрытия полости зуба вторых моляров. Собеседование по контрольным вопросам и задачам. Решение ситуационных задач.
4. Практическая часть. Демонстрация ассистентом этапов раскрытия полости зуба вторых моляров у пациента с пульпитом, методики наложения мышьяковистой пасты и временной пломбы на начальном этапе лечения пульпита. Демонстрация ассистентом на фантоме с естественными зубами человека техники наложения мышьяковистой пасты, раскрытия полости зуба интактных вторых моляров.
5. Самостоятельная работа студентов. Поэтапное раскрытие полости зуба вторых моляров студентами на фантомах или эндоблоках. Наложение мышьяковистой пасты студентами на фантомах.

6. Выходной контроль знаний по решению контрольных и ситуационных задач.
7. Задание на следующее занятие.

Аннотация

Одним из наиболее распространенных методов лечения пульпита является удаление пульпы после некротизации её мышьяковистой кислотой (девитализация пульпы).

Мышьяковистая кислота (*Acidum arsenicosum*, As_2O_3), или мышьяковистый ангидрид, была предложена для лечения пульпита еще в 1836 году Спунером. Это белый порошок, хорошо растворимый в щелочах, не растворим в спирте, эфире, хлороформе, плохо растворяется в воде. С металлами образует соли. Является ядовитым веществом. Токсическая разовая доза 0,01 г, смертельная – 0,05-0,1 г.

Клинически было подтверждено, что эффективным является воздействие мышьяковистой кислоты в количестве 0,0008 мг, наложенной на вскрытый рог пульпы, в течение 24-48 часов.

В месте приложения мышьяковистой кислоты наблюдается следующая патологоанатомическая картина:

- 1) коагулируются белки;
- 2) происходит нарушение целостности сосудов, явления очаговой или диффузной геморрагии;
- 3) варикозное перерождение нервного волокна и гибель его в дальнейшем.

Характер этих изменений непосредственно зависит от дозировки и срока воздействия мышьяковистой кислоты. Изменение соединительнотканых волокон и клеточных элементов пульпы сводятся к явлениям кариорексиса и нарастают, главным образом, с увеличением срока действия мышьяковистой кислоты (и менее связаны с дозировкой). Важно знать и учитывать диффузионные свойства мышьяковистой кислоты. При оставлении пасты на

более длительные сроки происходит насыщение периапикальных тканей мышьяком и в них возникают патологоанатомические изменения, аналогичные изменениям в пульпе (мышьяковистый периодонтит).

В состав «стандартной» мышьяковистой пасты входят: мышьяковистый ангидрид, лидокаина гидрохлорид, тимол, камфора, фенол, наполнитель.

Предварительная подготовка кариозной полости включает следующие этапы:

- 1) обезболивание;
- 2) проведение всех этапов препарирования кариозной полости;
- 3) антисептическая обработка полости;
- 4) вскрытие «рога» пульпы;
- 5) высушивание.

Техника наложения мышьяковистой пасты

На кончик острого зонда набирают минимальное количество мышьяковистой пасты, размером головки шаровидного бора или экскаватора № 1. Пасту наносят на открытый рог пульпы, прикрывают (без давления) рыхлым ватным тампоном, который должен занимать не более 1/3 объема кариозной полости. Оставшиеся 2/3 объема кариозной полости заполняются водным дентином. Срок наложения колеблется от 24 часов (на однокорневые зубы) до 48 часов (на многокорневые зубы).

После наложения мышьяковистой пасты в первые часы резко увеличивается экссудация и повышается давление в тканях пульпы, от чего боли могут усилиться. Для смягчения этого явления следует рекомендовать пациентам принимать болеутоляющие средства: «Анальгин», «Баралгин», «Темпалгин», а также нестероидные противовоспалительные препараты: «Нимесил», «Найз» и другие.

Пациент должен явиться на повторный прием в точно назначенный срок, так как более длительный срок может вызвать появление болей периодонтального характера. Антидотами мышьяковистого ангидрида являются эвгенол, гвоздичное масло и 5% спиртовая настойка йода.

В настоящее время в практике применяются более эффективные и безопасные средства девитализации пульпы зубов, например, параформальдегидные пасты, не оказывающие выраженного токсического действия. Параформальдегидная паста предназначена для девитализации и мумификации пульпы. Параформальдегид в высоких концентрациях вызывает некроз тканей и оказывает бактерицидное действие. Девитализация пульпы происходит не только за счет некротизации, но и путем ее склерозирования. Пульпа в микроканальцах или дополнительных ответвлениях склерозирована и антисептически обработана. Преимущество параформальдегидной пасты перед мышьяковистой заключается в более мягком действии: она не вызывает раздражение периодонта. Девитализация пульпы происходит спустя 7-10 дней.

В состав параформальдегидных паст входят: параформальдегид, лидокаина гидрохлорид, фенол. Фирмой «Septodont» выпускаются следующие препараты для девитализации пульпы: «Каустинерв мышьяковистый» («Caustinerf arsenical», срок девитализации пульпы – 7 дней), «Каустинерв быстродействующий» («Caustinerf rapide», 3 дня), «Каустинерв защищающий без мышьяка» («Caustinerf fort sans arsenic», 7-10 дней). Из отечественных аналогов широкое применение нашла паста «Девит С».

Схема ориентировочной основы действия наложения мышьяковистой пасты

Этапы работы	Средства и условия для работы	Критерий самоконтроля
1	2	3

1. Возьмите шаровидный бор (соответственно размерам кариозной полости) и проведите все этапы препарирования	Фантом с естественными зубами и наличием глубокой кариозной полости, лоток с инструментарием, набор боров (шаровидные боры различного диаметра), прямой и угловой наконечники, вата, мышьяковистая паста, водный дентин	Кариозная полость сформирована в соответствии с принципами и этапами препарирования
2. Проведите антисептическую обработку кариозной полости	Пинцет, ватные тампоны (соответственно размерам полости), растворы антисептиков	Кариозная полость абсолютно чистая
3. Возьмите зонд или шаровидный бор № 1-2 и вскройте полость зуба в одной точке	Зонд, шаровидный бор № 1-2	Полость зуба вскрыта в одной точке
4. На стеклянную пластинку с помощью зонда положите необходимую	Стеклянная пластинка, мышьяковистая паста, зонд	Доза мышьяковистой пасты соответствует диаметру шаровидного бора № 1-2

дозу мышьяковистой пасты		
5. Возьмите стерильную вату и приготовьте небольшой ватный тампон, положите его рядом с мышьяковистой пастой	Стерильная вата	Ватный тампон должен занимать не более 1/3 объема кариозной полости
6. Подготовьте для замешивания искусственный дентин с учетом размеров созданной вами кариозной полости	Стеклянная пластинка, порошок искусственного дентина, дистиллированная вода, шпатель	Временный пломбировочный материал подготовлен для замешивания в объеме, достаточном для закрытия полученной кариозной полости
7. Высушите кариозную полость стерильным ватным тампоном	Стерильная вата, пинцет или зонд	Кариозная полость высушена

8. Внесите в полость мышьяковистую пасту и положите её на вскрытый участок пульпы	Зонд, мышьяковистая паста	Паста оставлена на вскрытом участке пульпы
9. Возьмите пинцет и внесите в полость приготовленный ватный шарик	Пинцет, ватный шарик	Мышьяковистая паста находится под ватным тампоном, который занимает не более 1/3 объема кариозной полости
10. Замешайте искусственный дентин и закройте кариозную полость	Искусственный дентин, дистиллированная вода, шпатель, широкая гладилка, пинцет, ватный шарик	Мышьяковистая паста надежно изолирована в кариозной полости

После некротизации пульпы производят её частичное удаление (ампутационный метод) или полное удаление (экстирпационный метод).

В процессе лечения пульпита, т.е. при раскрытии полости зуба и инструментальной обработке корневых каналов, выделяют следующие **зоны работы**.

Первая зона – кариозная полость (препарирование и медикаментозная

обработка).

Вторая зона – коронковая полость зуба (вскрытие полости зуба, удаление свода полости, ампутация коронковой пульпы, извлечение остатков коронковой пульпы, медикаментозная обработка).

Третья зона – дно полости зуба и устья корневых каналов (расширение устьев корневых каналов).

Четвертая зона – корневой канал (экстирпация корневой пульпы, прохождение, расширение и сглаживание стенок корневого канала).

Инструментальная обработка корневых каналов при пульпите начинается с экстирпации корневой пульпы с помощью пульпоэкстрактора, рабочая часть которого должна быть меньших размеров по сравнению с диаметром апикальной части канала. Пульпоэкстрактор вводят в устье корневого канала и медленными поступательными движениями продвигают до упора инструмента в твёрдые ткани (до апикального сужения или изгиба канала). Продвигать его дальше не рекомендуется во избежание отлома инструмента. Пульпоэкстрактор поворачивают вокруг оси 1-2 раза с последующим извлечением его из корневого канала и очисткой рабочей части от пульпы зондом на стёклышке с 3% раствором перекиси водорода.

После экстирпации пульпы из корневого канала определяют его длину, и направление путём диагностического зондирования канала глубиномером. Далее перед врачом стоит задача прохождения, расширения и придания конусности каналу до уровня апикального (физиологического) сужения. Существуют следующие основные **методики ручного расширения корневых каналов ручными инструментами:**

1. **Step Back** – шаг назад, снизу вверх, от меньшего размера к большему, от верхушки к устью.
2. **Crown Down (step down)** – шаг вперед, от большего размера к меньшему, от устья к апексу.
3. **Balanced force** – метод сбалансированной силы.

Техника «**Step Back**» (шаг назад) предполагает создание апикального

упора, благодаря чему удастся избежать раздражения периапикальных тканей лекарственными препаратами и пломбировочным материалом. Минимальное расширение канала в области вершины снижает риск перфорации.

Коронковую часть канала воронкообразно расширяют бором Gates – Glidden. После формирования доступа к каналу, определяют его длину.

Первый файл, который «застревает» в канале, пройдя его рабочую длину, считается начальным апикальным файлом. Далее апикальную часть канала расширяют на четыре размера. На этом этапе нельзя пропускать ни одного инструмента. В противном случае файл будет блокироваться в канале. Последний (четвертый) файл, проходящий на рабочую длину, должен удалять белую дентинную стружку. Его называют «апикальным мастер-файлом».

Затем приступают к расширению середины и верхней трети канала на четыре размера. Каждый последующий К-файл вводят на 1 мм короче, чем предыдущий, чтобы придать каналу форму конуса с апикальным упором. Длина канала фиксируется резиновым кольцом (стоппером) на инструменте. При этом периодически на всю длину канала вводят апикальный мастер-файл, чтобы убедиться в проходимости канала.

На всем протяжении работы врач должен чувствовать инструмент и направлять его по ходу канала. Если инструмент не может пройти через дентикли или сужения, то канал промывают 5% раствором гипохлорита натрия, а инструмент обильно смазывают средством для химического расширения каналов на основе ЭДТА («Эдеталь», « RC-prep», «Largal», «Canal plus» и др.). Оптимальное время действия ЭДТА в канале зуба -15 минут. Процедуру продолжают до тех пор, пока инструмент не достигнет вершины. Файлом работают вертикальными движениями с амплитудой 1-2 мм.

Схема ориентировочной основы действия техники «Step Back»

Этапы работы	Средства и условия для работы	Критерий самоконтроля
1	2	3
1. Возьмите К-файл №10, обильно смочите гелем для химического расширения каналов и осторожно введите его в канал (рабочая длина отмечена стоппером на ручке инструмента)	Фантом с естественными зубами, лоток с инструментарием, набор инструментов для эндодонтии, «К-файлы», гели для химического расширения корневых каналов на основе ЭДТА	С помощью возвратно-поступательных движений К-файл продвигают на рабочую длину канала. Файл должен свободно проходить в канал
2. Канал промойте антисептиками с помощью корневых игл и турунд	Раствор гипохлорита натрия, другие антисептические средства, корневые иглы и турунды, вата, Эндодонтические шприцы	Ватные турунды после обработки чистые
3. Возьмите К-	Гель для химического	К-файл № 15 свободно

файл № 15, обильно смочите гелем для химического расширения каналов и повторите расширение апикальной трети канала	расширения корневых каналов на основе ЭДТА, «К-файлы» разного диаметра	проходит на рабочую длину канала
4.Промойте канал антисептиками	Антисептики, ватные турунды	Ватные турунды чистые
5. Вернитесь к файлу № 10 и проверьте проходимость канала	К-файл № 10	К-файл № 10 свободно проходит на рабочую длину канала
6. Возьмите К-файл № 20 и № 25, гель для химического расширения корневых каналов на основе ЭДТА и	К-файлы № 10, 20 и № 25, гель для химического расширения корневых каналов на основе ЭДТА	Апикальная треть канала расширена на четыре номера, на уровне физиологического сужения канала создан апикальный упор К-файлом № 25

повторите те же действия, периодически промывая канал и проверяя его проходимость К-файлом № 10		
7. Возьмите К-файл № 30 и введите его на 1 мм короче, чем предыдущий файл	Набор К-файлов различного диаметра	К-файл № 30 свободно входит в корневой канал на 1 мм меньше рабочей длины канала
8. Промойте канал антисептиками	Антисептики, ватные турунды	Ватные турунды чистые
9. Проверьте проходимость рабочей длины канала мастер-файлом (№ 25)	Мастер-файл № 25	Мастер-файл свободно проходит на рабочую длину канала
10. Далее поочерёдно повторяйте все	Набор К-файлов различного диаметра, антисептики, ватные	К-файл № 35 на 2 мм короче мастер-файла, № 40 короче на 3 мм короче

этапы используя К-файлы № 35, № 40	турунды	рабочей длины канала. Создана конусная форма канала на всем протяжении с апикальным упором
--	---------	---

Топография полости вторых моляров верхней челюсти

Контуры зубной полости повторяют форму жевательной поверхности зуба. В зависимости от формы строения коронки зуба различают четыре варианта строения коронковой полости.

Первый вариант встречается довольно часто: строение коронки имеет сходство с коронкой первого верхнего моляра. В своде коронковой полости зуба имеются четыре углубления, в которых расположены рога пульпы. Щечные рога заострены по сравнению с небными, наиболее выражен передне-щечный рог пульпы, а наиболее коротким является задне-щечный рог. Второй вариант встречается редко: форма коронки и зубной полости по строению напоминает первый вариант, но меньших размеров. Третий вариант встречается редко: жевательная поверхность образована тремя буграми, расположенными в один ряд, который косо пересекает зубную дугу. Коронковая часть зубной полости щелевидной формы, устья корневых каналов располагаются на дне в виде тупоугольного треугольника.

Наиболее распространенным является четвертый вариант строения коронки зуба, при котором жевательная поверхность представлена тремя буграми, небные бугорки сливаются в один, форма жевательной поверхности при этом закругленно-треугольная. Коронковая полость узкая, кубовидной формы. Свод полости проецируется на уровне шейки зуба и имеет три (реже четыре) углубления. Корневых каналов чаще всего три, они короче в сравнении с каналами первого моляра. Небный канал относительно широкий, проходим хорошо, на поперечном срезе имеет овальную форму. Щечные

каналы (передний и задний) чрезвычайно узки и изогнуты, имеют тонкие ответвления от основного канала, открываются двумя-тремя верхушечными отверстиями. В 43% случаев в передне-щечном корне имеется два канала.

Доступ к полости зуба создают из центральной ямки в небном направлении, где коронковая полость широкая и её легко обнаружить. Вход делают перпендикулярно дну полости вплоть до медиального края коронки. С возрастом полость уменьшается в объеме из-за отложения вторичного дентина, что увеличивает риск перфорации в области фуркации. Поэтому алмазными борами рекомендуется работать только в пределах эмали, а для удаления дентина использовать шаровидные твердосплавные боры.

Топография полости второго моляра нижней челюсти

Коронковая полость на поперечном разрезе имеет форму закругленного четырехугольника. Все стенки её как бы вдавлены внутрь полости. В своде полости имеются углубления, число которых соответствует количеству бугорков на жевательной поверхности зуба. На дне полости расположены устья трех корневых каналов. Устье передне-щечного канала находится непосредственно под одноименным бугром, ближе к щечной поверхности зуба. Устья передне-язычного и заднего корневых каналов расположены примерно под продольной фиссурой на жевательной поверхности зуба, разделяющей щечные бугры от язычных. Корневых каналов три: два передних (щечный и язычный) и один задний. В некоторых случаях в переднем корне встречается одиночный канал, сильно сдавленный спереди назад. Но образующиеся постоянно в течение всей жизни новые слои дентина, отлагаясь на стенки корневого канала, разделяют его на два отдельных канала. Образовавшиеся таким образом корневые каналы очень узкие и трудно доступные для инструментальной обработки. Иногда деление канала происходит сравнительно глубоко.

Доступ к полости зуба нижних моляров формируют из центра окклюзионной поверхности в виде трапеции, широкое основание которой обращено к медиальному краю. При этом дистальная треть коронки не

захватывается. Как и в верхних молярах, здесь часто встречаются дентикли, которые следует удалить перед обработкой каналов.

Описание **этапов раскрытия полости у интактных вторых моляров** дано в аннотации предыдущего клинического практического занятия.

Контрольные вопросы

1. Сущность девитального метода лечения пульпита?
2. Каков механизм действия мышьяковистой пасты?
3. На какой срок следует накладывать девитализирующие пасты?
4. Техника наложения мышьяковистой пасты.
5. Девитализирующие пасты пролонгированного действия.
6. Перечислите этапы раскрытия полости зуба интактных вторых моляров.
7. Варианты строения полости зуба вторых моляров верхней челюсти.
8. Топография устьев корневых каналов вторых моляров верхней и нижней челюстей.
9. Перечислите техники ручного расширения корневых каналов.
10. Опишите технику ручного расширения корневых каналов «Step Back».

Контрольные задачи

Задача 1. Сколько устьев корневых каналов у моляров?

Устья корневых каналов	Моляры			
	верхний первый	нижний первый	нижний второй	верхний второй
1. Четыре				
2. Три				
3. Одно				
4. Два				

Задача 2. Какое количество мышьяковистой кислоты необходимо для некротизации пульпы?

Количество мышьяковистой кислоты	Зубы			
	резцы	клыки	премоляры	моляры
1. 0.05 мг				
2. 0.0001 мг				
3. 0.0008 мг				
4. 0.01 мг				

Задача 3. На какой срок накладывается мышьяковистая паста?

Время действия	Зубы			
	резцы	клыки	премоляры	моляры
1. 24 часа				
2. 48 часов				

Задача 4. Какими пломбировочными материалами можно изолировать мышьяковистую пасту?

Пломбировочный материал	Можно	Нельзя
1. Масляный дентин		
2. Фосфат-цемент		

3. Стеклоиономерный цемент		
4. Искусственный дентин		

Задача 5. Соотнесите состав девитализирующих паст:

Ингредиенты пасты	Мышьяковистая паста	Безмышьяковистая паста
1. Мышьяковистый ангидрид 2. Параформаль дегид 3. Лидокаина гидрохлорид 4. Фенол 5. Тимол 6. Камфора 7. Танин		

Задача 6. Соотнесите корневые каналы:

Корневые каналы	Верхние моляры	Нижние моляры
1. Небный 2. Передне-щечный 3. Задне-щечный 4. Задний 5. Передне-язычный 6. Дистальный		

Задача 7. На какой срок накладывается девитализирующая паста пролонгированного действия?

Время девитализации	Зубы			
	резцы	клыки	премоляры	моляры

1. 20 дней				
2. 24 часа				
3. 7 дней				
4. 14 дней				
5. 48 часов				

Задача 8. Укажите правильный вариант раскрытия полости зуба моляров:

Вариант раскрытия полости зуба	Верхние моляры	Нижние моляры
1. Из центра жевательной поверхности в форме трапеции в направлении медиального края 2. Из центральной ямки в небном направлении до медиального края коронки		

Задача 9. Какие препараты являются антидотами мышьяка?

Медикаментозные средства	Верно	Неверно
1. 2% р-р хлоргексидина биглюконат 2. Эвгенол 3. Камфорафенол 4. 5% настойка йода 5. 1% р-р йодиола		

Задача 10. Укажите форму дна полости зуба.

Форма полости	Зубы	
	верхние моляры	нижние моляры
1. Щелевидная 2. Трапецевидная		

3. Воронкообразная		
4. Треугольная		
5. Прямоугольная		

Ситуационные задачи

1. На передней поверхности одиночно стоящего 27 зуба имеется большая кариозная полость с повязкой из водного дентина (после наложения мышьяковистой пасты). Укажите этапы раскрытия полости зуба с учетом конкретной клинической ситуации.

2. В 17 зубе на вестибулярной поверхности в пришеечной области кариозная полость с повязкой из водного дентина. Два дня тому назад наложена мышьяковистая паста. Жевательная поверхность представлена тремя буграми, пересекающими зубную дугу по диагонали. Выберите правильный подход к раскрытию полости зуба с учетом особенностей ее топографии и локализации коронковой полости. Опишите топографию устьев корневых каналов.

3. На медиальной поверхности 47 зуба кариозная полость с повязкой из водного дентина. Сутки назад наложена мышьяковистая паста. Каковы сроки нахождения пасты в полости указанного зуба?

4. На жевательной поверхности 17 зуба кариозная полость с повязкой из водного дентина. Была наложена мышьяковистая паста. Повторное посещение назначено врачом на следующий день в связи с отъездом пациента. Укажите возможные проблемы в дальнейшей работе. Предложите тактику лечения.

5. Интактный 17 зуб (без кариозной полости и пломбы). Жевательная поверхность загрузленно-треугольной формы с тремя жевательными буграми. С целью протезирования возникла необходимость депульпировать (удалить коронковую и корневую пульпу). Ваш вариант раскрытия полости зуба с учетом особенностей строения. Укажите инструменты, которыми будете производить ее раскрытия.

6. На щечной поверхности 37 зуба обширная и глубокая кариозная

полость. Пульпа некротизирована. Выберите вариант препарирования кариозной полости и раскрытия полости зуба для удаления всей пульпы.

7. В пришеечной области 47 зуба глубокая кариозная полость. Была наложена мышьяковистая паста под повязку из масляного дентина. Укажите возможные осложнения и способы их устранения.

8. После препарирования кариозной полости 37 зуба при лечении пульпита раскрыта полость зуба шаровидным бором, имеется нависающий край в области задней стенки. Будут ли трудности в определении расположения устьев корневых каналов? Какие могут быть еще осложнения? Ответ обоснуйте.

9. После препарирования кариозной полости 17 зуба с выведением с передней на жевательную поверхность, раскрыта полость зуба шаровидным бором в передне-заднем направлении. Имеются навесы свода полости зуба в щечно-небном направлении. Допущены ли ошибки при раскрытии полости зуба и к каким последствиям они могут привести? Ответ обоснуйте.

10. На жевательной поверхности 27 зуба с четырьмя жевательными буграми отпрепарированная кариозная полость после мышьяковистой пасты. Полностью раскрыта полость зуба, стенки кариозной полости отвесно переходят в стенки полости зуба. Коронковая пульпа удалена, проведена медикаментозная обработка. Какова топография устьев корневых каналов? Назовите их, укажите степень проходимости корневых каналов.

Тестовый контроль знаний

1. Количество мышьяковистой пасты по объему не должно превышать размер головки шаровидного бора:

- а) №3;
- б) №1;
- в) №2;
- г) №5.

2. Время действия мышьяковистой пасты на однокорневых зубах:

- а) 24 часа;
- б) 36 часов;
- в) 48 часов;
- г) 12 часов.

3. Мышьяковистая паста накладывается на 48 часов:

- а) в верхних молярах;
- б) в резцах;
- в) в клыках;
- г) в нижних премолярах.

4. Методика экстирпации при пульпите:

- а) введение инструмента до упора, поворот по часовой стрелке;
- б) поэтапное удаление;
- в) введение инструмента до упора, удаление без поворота;
- г) введение на 1/3 длины канала и поворот по часовой стрелке.

5. Составные компоненты мышьяковистой пасты:

- а) параформальдегид;
- б) ароматизатор;
- в) анестетик;
- г) мышьяковистый диоксид.

6. Выберите препараты для некротизации пульпы:

- а) 3% раствор йода;
- б) мышьяковистая паста;
- в) 1% раствор йодиола;
- г) камфора-фенол.

7. Сроки наложения мышьяковистой пасты в многокорневые зубы:

- а) 12 часов;
- б) 24 часа;
- в) 48 часов;
- г) 4 суток.

8. Определить сроки наложения мышьяковистой пасты в однокорневые зубы:

- а) 12 часов;
- б) сутки;
- в) 2 суток;
- г) 4 суток.

9. Ингредиенты некротизирующей пасты пролонгированного действия:

- а) крезатин;
- б) параформальдегид;
- в) 5% спиртовая настойка йода;
- г) мышьяковистая паста.

10. Выберите пломбировочный материал для изоляции девитализирующей пасты:

- а) стеклоиономерный цемент;
- б) масляный дентин;
- в) Адгезор файн;
- г) искусственный дентин.

11. Средства для химического расширения корневого канала:

- а) шаровидный бор;
- б) 20% раствор ЭДТА;
- в) пульпоэкстрактор;
- г) йодиол.

12. Сколько зон работы при лечении пульпита:

- а) 5;
- б) 3;
- в) 4;
- г) 6.

13. Какой инструмент применяют для удаления коронковой пульпы?

- а) экскаватор или бор;
- б) корневую иглу;

- в) пульпоэкстрактор;
- г) рашпиль.

14. Выберите показатели критерия полностью удаленной пульпы:

- а) отсутствие кровотечения в канале;
- б) легкое вращение инструмента в канале;
- в) чистая турунда;
- г) отсутствие боли при введении эндодонтического инструмента.

15. В каком направлении проводится раскрытие полости зуба в молярах верхней челюсти?

- а) щечно-небном;
- б) щечно-язычным;
- в) передне-заднем;
- г) передне-щечном.

Домашнее задание:

- а) зарисовать методику наложения мышьяковистой пасты при пульпите;
- б) на рисунках анатомии вторых моляров обозначить пунктиром полость зуба и зарисовать устья корневых каналов вторых моляров верхней и нижней челюстей;
- в) изобразить подход к полости зуба вторых моляров.

Клиническое практическое занятие 7

Тема. Инструментальная обработка корневых каналов при пульпите.

Цель. Ознакомить студентов с определением длины канала, зонами работы, выделяемыми при лечении пульпита в процессе раскрытия полости зуба и поэтапным проведением инструментальной обработки корневых

каналов при пульпите.

Метод проведения. Групповое занятие.

Место проведения. Лечебный и фантомный кабинеты.

Обеспечение

Техническое оснащение: стоматологическая установка, стоматологическое кресло, микромоторы, наборы стоматологических инструментов, наборы боров, наконечники, наборы эндодонтических инструментов, апекслокатор.

Учебные пособия: фантомы головы и челюстей с искусственными зубами, фантомы челюстей с естественными зубами, эндоблоки, муляжи, распилы зубов, таблицы.

Средства контроля: контрольные вопросы и задачи, ситуационные задачи, тестовые вопросы, домашнее задание.

Вопросы, изученные ранее и необходимые для данного занятия:

анатомия зубов (кафедра анатомии), стоматологический инструментарий и оборудование (кафедра пропедевтики стоматологических заболеваний).

План занятия

1. Проверка выполнения домашнего задания.
2. Входной тестовый контроль знаний.
3. Теоретическая часть. Определение длины канала и методы измерения. Инструментальная обработка корневых каналов при пульпите. Зоны работы при раскрытии полости зуба и в процессе лечения пульпита. Эндодонтические инструменты и методика их использования в узких, искривлённых и облитерированных каналах зубов. Задачи, стоящие перед врачом в процессе инструментальной обработки при лечении пульпита. Собеседование по контрольным вопросам и контрольным задачам. Решение

ситуационных задач.

4. Практическая часть. Демонстрация ассистентом этапов раскрытия полости зуба вторых моляров у пациента с пульпитом, особенностей инструментальной обработки полости зуба, корневых каналов при лечении пульпита после удаления повязки с мышьяковистой пастой, на фантоме с естественными зубами раскрытие полости зуба интактных вторых моляров и этапов инструментальной обработки корневых каналов.
5. Самостоятельная работа студентов. Поэтапное раскрытие полости зуба вторых моляров и инструментальная обработка полости зуба и корневых каналов студентами на фантомах или эндоблоках.
6. Выходной контроль знаний по решению контрольных и ситуационных задач.
7. Задание на следующее занятие.

Аннотация

После некротизации пульпы производят её частичное удаление (ампутационный метод) или полное удаление (экстирпационный метод).

В процессе лечения пульпита, т.е. при раскрытии полости зуба и инструментальной обработке корневых каналов, выделяют следующие **зоны работы**.

Первая зона – кариозная полость (препарирование и медикаментозная обработка).

Вторая зона – коронковая полость зуба (вскрытие полости зуба, удаление свода полости, ампутация коронковой пульпы, извлечение остатков коронковой пульпы, медикаментозная обработка).

Третья зона – дно полости зуба и устья корневых каналов (расширение устьев корневых каналов).

Четвертая зона – корневой канал (экстирпация корневой пульпы, прохождение, расширение и сглаживание стенок корневого канала).

Инструментальная обработка корневых каналов при пульпите начинается с экстирпации корневой пульпы с помощью пульпоэкстрактора.

После экстирпации пульпы из корневого канала определяют его длину, и направление путём диагностического зондирования канала корневой иглой или файлом (риммером) малого диаметра.

Точное определение рабочей длины корневого канала является одним из наиболее важных этапов эндодонтического лечения и играет большую роль в его успехе.

Nicholls в 1967 году дал следующее определение длины корневого канала: «Под «длиной канала» следует понимать расстояние между апикальной границей инструментальной обработки и коронковой точкой, от которой будет производиться измерение». Рабочая длина при удалении витальной пульпы должна быть на 1,5 мм меньше рентгенологической длины корня, при удалении девитализированной пульпы и инфицированного ее распада — на 1 мм меньше рентгенологической длины.

В последнее время используют три метода измерения длины корневых каналов зубов:

- 1) по рентгеновскому снимку, используя специальные сетки или с помощью формулы;
- 2) с помощью диагностических игл и специально разработанных таблиц со средними величинами длины зубов и корней;
- 3) метод, основанный на измерении электрического сопротивления в канале зуба.

Для определения длины корневого канала могут быть использованы различные зондирующие инструменты (глубиномеры, корневые иглы, тонкие дрельборы, риммеры и файлы) с последующим рентгенологическим исследованием. Во избежание смещения инструмента в канале в процессе проведения рентгенографии, его фиксируют в канале ватным шариком, помещенным между ручкой инструмента и стенкой полости зуба.

Необходимо знать точки отсчета на коронке зуба, от которых начинается

измерение длины. Для разных групп зубов они различны. Так, для фронтальной группы зубов – это хорошо сохранившийся режущий край. В однокорневых премолярах такой точкой будет являться верхушка щечного бугра, а в верхних премолярах для определения длины щечного канала точкой отсчета является верхушка небного бугра, а для измерения длины небного канала – верхушка щечного бугра. Для моляров подобным ориентиром считается верхушка какого-нибудь бугорка на окклюзионной поверхности зуба. Если же режущие края и бугры не сохранились в силу их значительного разрушения кариозным процессом, то отсчет рекомендуется производить от твердых субстанций зуба. С этой целью все пораженные участки иссекают, получая плоскую поверхность с подлежащим плотным дентином.

Впервые Grossman-ом (1965) была предложена формула, с помощью которой и рассчитывают длину корневых каналов зубов:

$$\text{Фактическая длина зуба} = \frac{\text{Фактическая длина инструмента} \times \text{Рентгенологическая длина зуба}}{\text{Рентгенологическая длина инструмента}}$$

Используя эту формулу, можно определить приблизительную длину зуба (канала).

Существует упрощенная модификация этого способа измерения длины канала зуба. На рабочей части инструмента устанавливают ограничитель на предполагаемой длине канала согласно средним данным длины корней, приведенным в специальной таблице. После чего делают рентгеновский снимок.

В случае, когда инструмент не доходит до верхушки корня, измеряют расстояние между концом инструмента и верхушкой корня (по снимку) и к уже известной длине инструмента прибавляют это расстояние. В противном случае, когда инструмент на снимке выходит за верхушку корня, из известной

длины инструмента вычитают опять же измеренное на снимке расстояние.

В условиях невозможности проведения рентгенологического исследования глубина каналов измеряется с помощью апекслокатора или глубиномера (корневой иглы) и специально разработанных таблиц: таблица № 1 длины постоянных зубов и таблица № 2 длины корней зубов. Используя данные этих таблиц, на глубиномере устанавливают ограничитель на соответствующую длину зуба или только его корня, после чего производят исследование проходимости корневых каналов зубов.

Таблица № 1

Средняя длина зубов, в мм

Верхние	25	23	27	21	22	22	21	18
Зубы	1	2	3	4	5	6	7	8
Нижние	21	22	26	22	22	22	21	18

Таблица № 2

Средняя длина корней зубов, в мм

Верхних	1 3,3	1 2,9	1 8,1	1 4,0	1 4,6	1 4,5	1 3,8	1 3,5
Корни зубов	1	2	3	4	5	6	7	8
Нижних	1 2,0	1 3,9	1 4,9	1 4,7	1 5,6	1 4,8	1 4,3	1 4,0

Данные таблицы № 2 применяются в случаях травмы зубов (при отсутствии коронки зуба), и манипуляции при этом проводятся в пределах корневого канала зуба.

Электрометрический метод предусматривает использование специального прибора – апекслокатора, который фиксирует изменение электрического сопротивления тканей при продвижении инструмента в канале для определения апикального сужения и выведении его за верхушку корня. Принцип работы основан на том, что периодонт вырабатывает электрический потенциал, отличный от потенциала дентина. Точность определения верхушки корня при этом способе колеблется от 80 до 95%.

Методика измерения рабочей длины:

Эндодонтический инструмент укрепляют в держателе активного диагностического электрода. Пассивный губной электрод устанавливают на губе пациента. Инструмент вводят в канал и продвигают к апексу. По мере продвижения в направлении апикального сужения прибор издает сигнал низкого тона, на экране появляется цифра — расстояние до физиологического сужения. По достижении инструментом этого участка высвечивается мигающая цифра «0,5», звук становится прерывистым. При выходе инструмента за апикальное сужение показатели последовательно уменьшаются - «0,4»; «0,3»; «0,2»; «0,1». При достижении апекса звук становится непрерывным.

Для получения более точных показаний в процессе измерения длины корня зуба следует соблюдать определённые правила:

1. Не должно быть контакта активного электрода с металлом (коронки, пломбы из амальгамы и др.)
2. Не должно быть контакта электрода со слюной.
3. В канале не должно быть раствора с высокой электропроводностью (натрия гипохлорит, ЭДТА и др.).
4. В канале не должно быть живой пульпы.
5. Этот метод не проводится на зубах с несформированной верхушкой

корня.

Далее перед врачом стоит задача прохождения, расширения и придания конусности каналу до уровня апикального (физиологического) сужения. Существуют следующие основные методики ручного расширения корневых каналов ручными инструментами:

1. Step Back – шаг назад, снизу вверх, от меньшего размера к большему, от верхушки к устью.
2. Crown Down (step down) – шаг вперед, от большего размера к меньшему, от устья к апексу.
3. Balanced force – метод сбалансированной силы.

Техника «Step Back» (шаг назад) предполагает создание апикального упора, благодаря чему удастся избежать раздражения периапикальных тканей лекарственными препаратами и пломбировочным материалом. Минимальное расширение канала в области верхушки снижает риск перфорации. Алгоритм данной техники изложен в предыдущей аннотации клинического практического занятия.

Узкие и искривленные каналы обрабатывают техникой «**Crown Down**» (step down – шаг вперед), согласно которой вначале расширяют коронковую часть канала, а затем апикальную. Преимуществом этой техники является то, что расширение коронковой части канала позволяет довольно глубоко вводить орошающую канюлю эндодонтического шприца и промывать его. Поэтому при обработке апикальной части распад пульпы разжижается и без труда вымывается раствором гипохлорита натрия.

Обработку канала начинают с введения в него К-файлов малых размеров (№08, №10 по ISO), не доходя до апикального отверстия на 4-5 мм или до начала искривления. Затем расширяют коронковую и среднюю часть канала (от 1/2 до 2/3 длины) файлом №35, затем борами Gates – Glidden №2, №3 без продвижения вглубь канала техникой «step down» (до начала искривления канала). Обязательно при этом использовать средство для химического расширения каналов и антисептики.

После расширения коронковой части на рентгенограмме с К-файлами определяют рабочую длину. Если кончик К-файла не доходит до рентгенологической верхушки более чем на 2 мм, канал обрабатывают повторно и делают вторую рентгенограмму. К-файлом проходят глубже в канал и расширяют его №35 и 40 на глубину, не доходя 3 мм до верхушки. Для прохождения канала на всю длину используют Н-файлы или римеры, вращение инструмента при этом на 1/8 оборота с небольшим давлением. Только после этого определяют диаметр начального апикального файла и расширяют канал на четыре размера.

Апикальную часть канала обрабатывают следующим образом: вначале работают Н-файлами, затем К-файлами с неагрессивной верхушкой ротационными движениями. Затем коронковую часть канала обрабатывают Н-файлами 20-го размера, а затем предварительно изогнутым К-файлом № 20 обрабатывают канал на всю длину. При работе Н-файлами и К-файлами нельзя совершать вращательные движения, только возвратно-поступательные. Апикальная часть канала должна быть расширена не менее №25 файла. Завершают расширение канала сглаживанием стенок Н-файлами №30 и №35.

При работе в искривленных каналах наилучших результатов достигла техника «**Balanced force**» (метод сбалансированной силы). При этой технике применяются инструменты с нережущей двойной конической верхушкой (Flex-R-файл; флексофайлы; нитифлексы).

Техника сбалансированных сил состоит в следующем. Гибкий файл вводят в канал без усилий, поворачивая на четверть оборота по часовой стрелке (90^0), затем на 3/4 оборота (270^0) против часовой стрелки, слегка надавливая на него, чтобы сохранить на той же глубине в канале. При этом происходит срезание дентина со стенок канала без риска поломки инструмента. Далее файл поворачивают на половину оборота по часовой стрелке (180^0), захватывая дентинную стружку, и выводят из канала вместе с ней.

Исследования показали, что, используя эту технику, 80% искривленных каналов можно расширить до 40 размера, значительно снижается вероятность перфорации и создания ступеньки в канале. К тому же при этом за верхушку выталкивается намного меньше дентинной стружки.

Схема ориентировочной основы действия техники «Crown Down»

Этапы работы	Средства и условия для работы	Критерий самоконтроля
1	2	3
1. Возьмите К-файл №10, обильно смочите гелем для химического расширения каналов и осторожно введите его в канал, не доходя 4-5 мм до апекса или до изгиба (рабочая длина отмечена стоппером на ручке инструмента)	Фантом с естественными зубами, лоток с инструментарием, набор инструментов для эндодонтии, «К-файлы», гель для химического расширения корневых каналов на основе ЭДТА	С помощью возвратно-поступательных движений К-файл продвигают на 4-5 мм короче рабочей длины канала, или до изгиба. Файл должен свободно проходить в канал
2. Канал	Раствор гипохлорита	Ватные турунды

промойте антисептиками с помощью корневых игл и турунд	натрия, другие антисептические средства, корневые иглы и турунды, вата	после обработки чистые
3. Возьмите К-файл № 35, обильно смочите гелем для химического расширения каналов и повторите расширение устьевой и средней трети канала	Гель для химического расширения корневых каналов на основе ЭДТА, «К-файлы» разного диаметра	К-файл № 35 свободно проходит на рабочую длину канала
4.Промойте канал антисептиками	Антисептики, ватные турунды	Ватные турунды чистые
5. Вернитесь к файлу № 10 и проверьте проходимость канала	К-файл № 10	К-файл № 10 свободно проходит на рабочую длину канала

определите рабочую длину		
6. Возьмите боры Gates – Glidden №2, №3 без продвижения вглубь канала техникой «step down» (до начала искривления канала). Обязательно при этом обильно смочите гелем для химического расширения каналов	Боры Gates – Glidden №2, №3	К-файл № 35 свободно проходит на рабочую длину канала
7. Возьмите К-файл № 35 и № 40, гель для химического расширения корневых каналов на основе ЭДТА и расширьте канал на глубину, не доходя 3 мм до	К-файлы № 35, 40 гель для химического расширения корневых каналов на основе ЭДТА	К-файл № 35 свободно проходит на указанную длину канала

верхушки		
8. Возьмите Н-файл или К-файл № 10, 15 и ротационными движениями обработайте апикальную часть канала	Набор Н- и К-файлов различного диаметра	К-файл № 15 свободно входит в корневой канал на рабочую длину
9. Промойте канал антисептиками	Антисептики, ватные турунды	Ватные турунды чистые
10. Возьмите Н-файл №20 и обработайте коронковую часть канала	Набор Н-файлов различного диаметра	Н-файл №20 свободно входит в корневой канал на 2/3 его длины
11. Возьмите предварительно изогнутый К-файл №20, 25 и возвратно-поступательными движениями расширьте канал на	Набор К-файлов различного диаметра	К-файл № 20, 25 свободно входит в корневой канал на рабочую длину

всю рабочую длину		
12. Проверьте проходимость рабочей длины канала мастер-файлом (№ 25)	Мастер-файл № 25	Мастер-файл свободно проходит на рабочую длину канала
13. Промойте канал антисептиками.	Антисептики, ватные турунды	Ватные турунды чистые
13. Возьмите Н-файлы №30,35 и вертикальными пилящими движениями произведите сглаживание стенок канала	Набор Н-файлов различного диаметра, антисептики, ватные турунды	Создана конусная форма канала на всем протяжении

Современные методы обработки корневых каналов предполагают использование специальных эндодонтических наконечников, новое поколение эндодонтических инструментов и компьютерных технологий.

Принципы препарирования вращающимися Ni-Ti файлами

Обработка каналов системами Ni-Ti вращающихся файлов производится преимущественно по модифицированной технике «Crown-Down». Рассмотрим технику инструментального расширения изогнутых в апикальной части корневых каналов с применением роторной системы «Pro

Тарег» как наиболее универсальной и имеющей оптимальное соотношение «качество обработки/качество».

Алгоритм модифицированной техники «Crown-Down»:

1 этап - расширение устьевой части канала файлом большой конусности 19-11%;

2 этап - расширение средней части канала файлом меньшей конусности 12-8%;

3 этап — расширение и формирование зоны ретенции в апикальной части файлом малой конусности 9-5%.

Инструментацию канала начинают с пассивного прохождения канала стандартными ручными инструментами ISO – файлами №10 или №15, - с целью формирования «ковровой дорожки». Затем осуществляют прохождение и расширение канала на 2/3 его длины, малоамплитудными, как при подзаводке часов, движениями файлов №15, 20 с легким апикальным давлением с эндолубрикантами.

Предварительное расширение устьевой части канала машинными шейпинг-файлами S1(20/.11) и Sx(35/.19) до точки первого сопротивления (изгиба) одним или несколькими движениями пассивно без давления вводят в просвет корневого канала, в канале совершают выметающие движения с легким прижиманием к стенкам канала. Инструментацию обязательно чередуют с ирригацией и удалением дентинных опилок из просвета ручным файлом №10, 15.

На следующем этапе определяют (подтверждают) рабочую длину и исследуют апикальную треть корневого канала.

Этап формирования окончательной конфигурации канала начинают с последовательной обработки протейперами S1(20/.11), S2(20/.11,5) на всю рабочую длину до физиологической верхушки одним или несколькими опиливающими движениями. После калибровки диаметра апикального отверстия — К-файл №15 входит в канал и слегка заклинивает в области апекса, - канал препарируют машинным финишным файлом F1(20/.7) на

рабочую длину. Вводят без давления в канал и одним непрерывным движением доходят до апекса и сразу извлекают из канала. Препарирование файлами F2(25/.08) и F3(30/.09), устанавливая длину на рабочей части инструмента последовательно на 1 мм короче рабочей длины.

Преимущество данной техники расширения корневого канала заключается зачастую в последовательном использовании всего трех протейперов: S1, S2, F1.

При работе Ni-Ti вращающимися инструментами необходимо учитывать следующие факторы:

- низкая скорость работы (250-300) с помощью эндомикромотора;
- контролируемый торк 1,8-3 Н/см;
- незначительное давление на инструмент;
- непрерывность движения в канале;
- между заходами необходимо очищать инструмент;
- поддерживать "ковровую дорожку" и проходимость канала;
- обильная ирригация;
- использование эндолубрикантов на основе ЭДТА.

**Схема ориентировочной основы действия этапов
раскрытия полости зуба и инструментальной обработки при лечении
пульпита в молярах**

Этапы работы	Средства и условия для работы	Критерий самоконтроля
1	2	3
I. Работа в первой зоне (кариозная полость):		

1. Возьмите шаровидный бор (соответственно размерам кариозной полости) и проведите некрэктомию;	Фантом с локализацией кариозных полостей по I и II классам. Шаровидные боры (разные размеры).	Стенки и дно плотное.
2. Смените шаровидный бор на фиссурный и выведите кариозную полость на жевательной поверхности;	Фиссурные боры (разные размеры).	Кариозная полость выведена до середины жевательной поверхности.
1	2	3
3. Возьмите экскаватор, удалите дентинные опилки;	Экскаватор по размерам кариозной полости.	
4. Обработайте	Пинцет, ватный тампон	Кариозная полость абсолютно чистая, стенки плотные.

кариозную полость 3% р- ром перекиси водорода и спиртом;	соответственно размерам полости, 3% р-р перекиси водорода, 70° спирт.	
II. Работа во второй зоне (коронковая полость зуба):		
1. Возьмите стерильный шаровидный бор (№ 1-2), вскройте полость зуба;	Шаровидные боры № 1-3.	Бор в полости зуба. Перфорация в своде напротив рога пульпы.
2. Возьмите фиссурный бор, введите в перфорационное отверстие и снимите свод полости зуба;	Фиссурные боры разных размеров.	Стенки кариозной полости без навесов, свободно переходят в стенки полости зуба.
3. Возьмите экскаватор, удалите остатки	Экскаваторы разных размеров.	

коронковой пульпы;		
4. Обработайте полость зуба 3% р-ром перекиси водорода и спиртом.	3% р-р перекиси водорода, спирт, ватные тампоны, зонд, экскаватор, пинцет.	Полость зуба чистая, на дне видны устья корневых каналов.
III. Работа в третьей зоне (дно полости зуба и устья корневых каналов):		
1. Возьмите зеркало и острый зонд и определите устья корневых каналов соответственно их топографии;	Зеркало, острый зонд, фантом с подготовленной полостью.	Зонд входит в устье корневого канала.
2. Возьмите угловой наконечник, зафиксируйте один из	Угловой наконечник, инструменты для расширения устьев корневых	Устья каналов расширены на величину рабочей части инструмента, открыт широкий доступ в корневые каналы.

инструментов (GatesGlidden, Largo, Orifeseopener), введите рабочую часть инструмента в устье корневого канала на 1-2 мм. Работать желательно на первой скорости (100-120 об/мин.).	каналов (GatesGlidden, Largo, Orifeseopener), фантом с подготовленной полостью.	
IV. Работа в четвертой зоне (корневой канал) при пульпите		
1. Возьмите пульпоэкстрактор , смочите его в антисептике и введите в корневой канал.	Набор пульпоэкстракто ров, стекло стоматологическ ое, растворы антисептиков.	Пульпоэкстрактор свободно входит в корневой канал.
1	2	3
2. Поверните		Инструмент поворачивается без

пульпоэкстрактор по часовой стрелке 1-2 раза.		усилий
3. Выведите пульпоэкстрактор из канала.		На зубцах пульпоэкстрактора удаленная корневая пульпа
4. Погрузите пульпоэкстрактор в р-р антисептика и снимите остатки пульпы с помощью зонда.		Пульпоэкстрактор чист
5. При необходимости можно повторить процедуру 1-2 раза , после чего пульпоэкстрактор уже не пригоден для работы.		Экстирпация корневой пульпы произведена полностью

Контрольные вопросы

1. Какие зоны работы выделяют в процессе лечения пульпита?
2. Назовите основные этапы и укажите уровень инструментальной обработки корневых каналов при пульпите.
3. Дать определение «рабочей дины канала».
4. Перечислите методы и суть каждого метода измерения длины корневого канала.
5. Назовите современные методики расширения корневых каналов.
6. Особенности работы в узких, облитерированных и искривленных каналах.
7. Инструментальная обработка корневых каналов техникой «Balanced force».
8. Техника препарирования корневых каналов «Crown Down».
9. Дать определение понятию «апикальный мастер-файл».
10. Принципы и техника инструментальной обработки корневых каналов вращающимися Ni-Ti файлами.

Контрольные задачи

Задача 1. Соотнесите зоны работы при пульпите:

Название зоны	Зоны работы			
	Первая зона	Вторая зона	Третья зона	Четвертая зона
1. Корневой канал				
2. Кариозная полость				

3. Дно полости зуба				
4. Коронкова я полость зуба				

Задача 2. Определите технику расширения корневых каналов:

Описание техники	Техника расширения корневых каналов		
	Step back	Crown down	Balanced force
1. От устья к апексу			
2. От верхушки к устью			
3. В искривленны х каналах			

Задача 3. Соотнесите эндодонтические инструменты с различными техниками инструментальной обработки корневых каналов:

Техника Препарир ования	Эндодонтические инструменты			
	К-	Н-	Флексофайл	Нити

каналов	файлы	файлы		флекс
1.Balanced force				
2. Crow down				
3. Step back				

Задача 4. Какие движения допустимы при работе машинными шейпинг-файлами S и финишинг-файлами F системы «Pro Taper»?

Движения	шейпинг-файлы S	финишинг-файлами F
1. Ключющие 2. Возвратно-поступательные 3. Вертикальные 4. Опиливающие 5. Выметающие 6. Одним непрерывным движением к апексу		

Задача 5. Сколько зон работы выделяют при лечении пульпита?

	Верно	Неверно
1. Две 2. Четыре 3. Три 4. Пять		

Задача 6. Какие движения допустимы при работе Н-файлами и К-файлами?

Движения	Можно	Нельзя
1. Вращательные 2. Возвратно-поступательные 3. Вертикальные		

Задача 7. Какие инструменты имеют агрессивную вершушку?

Инструменты	Да	Нет
1. K-Reamer 2. K-File 3. Flexofile 4. H-File (Hedstroem) 5. Flexoreamer		

Задача 8. Укажите правильный вариант.

При пульпите рабочая длина корневого канала	Верно	Неверно
1. До физиологического сужения		
2. До анатомического отверстия		
3. За рентгенологическую верхушку		

Задача 9. Какие движения инструмента совершают при работе в узких, искривленных каналах?

Вид движения	Верно	Неверно
1. Вращательное с усилием		
2. Возвратно-поступательное, без усилий		

Задача 10. Какими инструментами начинают обработку корневых каналов при различных техниках препарирования каналов?

Инструменты	Техника обработки Корневого канала	
	Step back	Crown down

1. Н-файл		
2. К-файл № 10		
3. Нитифлекс		

Ситуационные задачи

1. На задней поверхности 27 зуба, при плотном контакте его с 28 зубом, имеется большая кариозная полость с повязкой из водного дентина (после наложения мышьяковистой пасты). Жевательная поверхность зуба треугольной формы. Перечислите зоны и укажите манипуляции в каждой зоне.

2. Рассчитайте фактическую длину канала, если длина инструмента составляет 14 мм, рентгенологическая длина канала 15 мм, а длина инструмента по снимку равна 15,5 мм?

3. На передней поверхности 47 зуба кариозная полость с повязкой из водного дентина. Сутки назад наложена мышьяковистая паста. Укажите сроки нахождения девитализирующей пасты. Какова техника инструментальной обработки корневых каналов с учетом степени их проходимости?

4. На жевательной поверхности 37 зуба кариозная полость с повязкой из водного дентина. Была наложена мышьяковистая паста. Укажите зоны работы и предложите технику расширения корневых каналов с учетом степени их проходимости.

5. Интактный 17 зуб (без кариозной полости и пломбы). С целью протезирования возникла необходимость депульпировать (удалить коронковую и корневую пульпу). Ваш вариант раскрытия полости зуба и удаления пульпы с учетом степени проходимости корневых каналов.

6. На щечной поверхности 26 зуба обширная и глубокая кариозная полость. Пульпа некротизирована. При рентгенологическом исследовании

обнаружено значительное искривление передне-щечного корня. Предложите технику инструментальной обработки. Какими инструментами будете проводить расширение канала?

7. В пришеечной области 47 зуба глубокая кариозная полость. Была наложена мышьяковистая паста под повязку из водного дентина. На прицельном рентгеновском снимке – корневые каналы прямые, прослеживаются на всем протяжении. Укажите доступ к полости зуба. Какую из техник расширения корневых каналов вы могли бы предложить?

8. После препарирования кариозной полости 16 зуба при лечении пульпита полость зуба раскрыта, устья корневых каналов расширены. Определена рабочая длина корневых каналов К-файлом №10. Апикальная часть каналов последовательно расширена на четыре размера. Назовите технику препарирования каналов и оцените действия врача.

9. После препарирования кариозной полости 17 зуба, раскрытия полости зуба и расширения устьев щечные каналы при диагностическом зондировании – узкие, искривлены. Какая из техник расширения корневых каналов показана в данной клинической ситуации? Ответ обоснуйте.

10. На жевательной поверхности 24 зуба отпрепарированная кариозная полость после мышьяковистой пасты. Полностью раскрыта полость зуба, стенки кариозной полости отвесно переходят в стенки полости зуба. Коронковая пульпа удалена, проведена медикаментозная обработка. Какова топография устьев и степень проходимости корневых каналов? Назовите инструменты для их расширения.

Тестовый контроль знаний

1. При пульпите обработка корневого канала проводится:

- а) до физиологического сужения;
- б) до рентгенологической верхушки;
- в) до анатомической верхушки;

г) до апикального отверстия.

2. Какие эндодонтические инструменты применяют при расширении корневых каналов методом сбалансированной силы?

- а) К-ридер;
- б) пульпоэкстрактор;
- в) Н-файл;
- г) нитифлекс.

3. Аппаратурный метод определения уровня верхушечного отверстия, основанный на разном сопротивлении мягких и твердых тканей полости рта электрическому току называется:

- а) рентгенография;
- б) апекслокация;
- в) электроодонтометрия;
- г) реография.

4. Методика расширения корневого канала Stepback предусматривает обработку канала:

- а) от устья к апексу;
- б) сверху вниз;
- в) от большего размера к меньшему;
- г) от меньшего размера к большему.

5. Удаление пульпы при её воспалении проводится:

- а) одномоментно;
- б) поэтапно;
- в) в устьевой части корневого канала;
- г) фрагментарно.

6. Какой инструмент применяют для удаления коронковой пульпы?

- а) экскаватор или бор;
- б) корневую иглу;
- в) пульпоэкстрактор;
- г) рашпиль.

7. Апикальную часть канала в технике Crowndown обрабатывают инструментами:

- а) Н-файл;
- б) К-ример;
- в) К-файл;
- г) флексофайл.

8. Средства для механического расширения корневого канала:

- а) шаровидный бор;
- б) файлы;
- в) пульпоэкстрактор;
- г) йодиол.

9. Какие эндодонтические инструменты применяют при машинном расширении корневых каналов?

- а) К-файл;
- б) К-ример;
- в) Н-файл;
- г) Pro Taper.

10. Какая конусность инструментов системы Pro Taper используется для расширения устьевой части канала?

- а) 4%;
- б) 6%;
- в) 11%;
- г) 8%.

11. Для удаления пристеночного дентина используют:

- а) пульпоэкстракторы;
- б) дрельборы;
- в) Н-файлы;
- г) флексофайлы.

12. Методика расширения корневого канала «Crown-Down» предусматривает обработку канала:

- а) от апекса к устью;
- б) снизу вверх;
- в) от большего размера к меньшему;
- г) от меньшего размера к большему.

13. Какую манипуляцию подразумевают под этапом вскрытия полости зуба при лечении пульпита?

- а) создание точечного сообщения кариозной полости с полостью зуба;
- б) удаление свода полости зуба;
- в) перфорация дна полости зуба;
- г) препарирование дна кариозной полости.

14. При лечении пульпита на этапе раскрытия полости зуба производят:

- а) создание точечного сообщения кариозной полости с полостью зуба;
- б) удаление свода полости зуба;
- в) перфорацию дна полости зуба;
- г) препарирование дна кариозной полости.

15. Размер К-файла для создания «ковровой дорожки»:

- а) 20;
- б) 25;
- в) 10;
- г) 17.

Домашнее задание:

- а) перечислить зоны работы в процессе лечения пульпита;
- б) дать определение рабочей длины канала и написать формулу вычисления длины корневых каналов зубов;
- в) описать методику определения длины корневого канала с помощью апекслокатора;
- г) описать методику использования эндодонтических инструментов в узких, искривлённых и облитерированных каналах зубов;

д) описать техники машинного расширения корневых каналов.

Клиническое практическое занятие 8

Тема. Инструментальная обработка корневых каналов при периодонтите.

Цель. Ознакомить студентов с методами и последовательностями проведения инструментальной обработки корневых каналов при периодонтите и техникой раскрытия верхушечного отверстия.

Метод проведения. Групповое занятие.

Место проведения. Лечебный и фантомный кабинеты.

Обеспечение

Техническое оснащение: стоматологические установки, кресла, наборы инструментов и боров, наконечники, зуботехнический инструментарий.

Учебные пособия: фантомные модели челюстей с искусственными зубами, стенды, таблицы, схемы, муляжи, естественные зубы, эндоблоки.

Средства контроля: контрольные вопросы и задачи, ситуационные задачи, тестовые вопросы, домашнее задание.

Вопросы, изученные ранее и необходимые для данного занятия.

Анатомия зубов, стоматологический инструментарий и оборудование.

План занятия

1. Проверка выполнения домашнего задания.
2. Входной тестовый контроль знаний.
3. Теоретическая часть. Инструментальная обработка корневых каналов при периодонтите. Зоны работы, выделяемые при лечении верхушечного периодонтита в процессе раскрытия полости зуба и инструментальной обработки корневых каналов. Основные задачи, выполняемые в процессе

проведения инструментальной обработки при периодонтите. Трехступенчатая поэтапная обработка корневых каналов стержневыми инструментами. Ошибки, связанные с ними осложнения, которые могут быть допущены при лечении воспалительных заболеваний пульпы и периодонта в процессе работы эндодонтическим инструментом в полости зуба. Собеседование по контрольным вопросам и задачам. Решение ситуационных задач.

4. Практическая часть. Демонстрация ассистентом этапов инструментальной обработки корневых каналов у пациентов с хроническим верхушечным периодонтитом. Демонстрация методики раскрытия верхушечного отверстия ручным и машинным способами у пациента с одной из форм хронического деструктивного периодонтита. Демонстрация ошибок и осложнений инструментальной обработки корневых каналов на рентгенологических снимках.

5. Самостоятельная работа студентов. Проведение инструментальной обработки корневых каналов студентами на фантомах или эндоблоках. Раскрытие верхушечного отверстия ручным и машинным способами студентами на фантомах или эндоблоках.

6. Выходной контроль знаний по решению контрольных и ситуационных задач.

7. Задание на следующее занятие.

Аннотация

Лечение периодонтита направлено на полное устранение воспалительной микрофлоры в корневом канале зуба. При лечении верхушечных форм периодонтитов в процессе раскрытия полости зуба и инструментальной обработки корневых каналов выделяют следующие **зоны работы:**

первая зона – кариозная полость (препарирование кариозной полости с учетом локализации ее и правил препарирования с последующей

медикаментозной обработкой растворами антисептиков);

вторая зона – коронковая полость зуба (вскрытие полости зуба, если отсутствует сообщение между кариозной полостью и полостью зуба, что встречается крайне редко при периодонтитах, чаще – раскрытие и расширение полости зуба и ее обработка с помощью антисептических растворов);

третья зона – дно полости зуба и устья корневых каналов (создание адекватного доступа к корневым каналам, расширение устьев корневых каналов);

четвертая зона – корневой канал (удаление распада пульпы из прямых, хорошо проходимых корневых каналов, прохождение, расширение и выпрямление узких, плохо проходимых и искривленных корневых каналов с использованием в строгой последовательности эндодонтических инструментов);

пятая зона – верхушечное отверстие корневого канала (раскрытие верхушечного отверстия при гранулирующем или гранулематозном периодонтите).

В процессе проведения инструментальной обработки при периодонтите выполняются три основных задачи:

- 1) удаление инфицированных масс;
- 2) прохождение корневого канала;
- 3) его расширение.

Решению этих задач способствует **трехступенчатая поэтапная обработка корневых каналов** стержневыми инструментами.

Сущность ее заключается в следующем: сначала с помощью инструментов обрабатывают не более половины длины корневого канала (первый этап). Обработав указанную часть канала, приступают к инструментальной обработке второй половины его (второй этап), но не доводя апикальную часть инструмента на 1-2 мм до верхушечного отверстия канала. На заключительном третьем этапе проводится раскрытие

верхушечного отверстия или обработка верхушечной части корневого канала. Это зависит от формы хронического периодонтита.

Подобное разделение инструментальной обработки на три этапа возможно лишь в зубах с прямыми, хорошо проходимыми корневыми каналами. В труднопроходимых и искривленных каналах количество этапов может значительно возрасти, в зависимости от степени проходимости, а также от числа намеченных пунктов выпрямления корневых каналов.

Инструментальную обработку при лечении различных форм верхушечного периодонтита начинают с применения пульпоэкстрактора с целью удаления содержимого корневого канала.

Методика применения этого инструмента та же, что и при лечении пульпита, однако имеется некоторая особенность. При поэтапной обработке канала номера пульпоэкстракторов должны постепенно уменьшаться от устья канала к верхушке корня зуба в соответствии с конусообразным строением последнего.

Схема ориентировочной основы действия поэтапной эвакуации распада пульпы при периодонтите

Этапы работы	Средства и условия для работы	Критерии самоконтроля
1. Введите пульпоэкстрактор, смоченный антисептиком, в устье корневого канала и продвиньте на 1/3 корня	Пульпоэкстракторы №№ 1, 2, 3, 4, 5. Антисептики, стекло с лунками, лоток с инструментом	Пульпоэкстрактор свободно вводят на 1/3 длины корневого канала
2. Поверните его по часовой стрелке 1-2 раза и выведите, промойте пульпоэкстрактор в антисептике	Антисептик, стекло с лунками	Удален распад пульпы из верхней трети корневого канала
3. Продвиньте пульпоэкстрактор на	Инструмент после каждого этапа удаления	В корневом канале распада нет

1/2, 3/4 и т.д. длины корневого канала	распада обрабатывается антисептиком	
4. Проведите антисептическую обработку корневого канала	Корневая игла с ватными турундами, антисептик на стекле	Ватная турунда чистая

Хирургическая обработка канала включает не только эвакуацию распада пульпы из канала, но и иссечение внутренних, сильно инфицированных при периодонтите стенок корневого канала на толщину 1 мм. С этой целью используют Pro-Files, ProTaper, K- и H- файлы, строго соблюдая допустимые углы поворота.

Необходимо помнить о том, что все эндодонтические инструменты применяются в строгой последовательности (по номерам) и в соответствии с выбранной техникой расширения канала.

Учитывая значительное инфицирование дентина стенок корневого канала при периодонтите, необходимо помнить, что вся инструментальная обработка должна проводиться во «влажном окружении», т. е. с использованием средств для химического расширения каналов и антисептиков.

После обработки корневого канала следует проверить корневой иглой или дрельбором, насколько хорошо раскрыто апикальное отверстие. Если при глубоком введении инструмента больной не ощущает боли, то нужно расширить апикальную часть канала H-файлом или примером до появления болезненности, которая свидетельствует о проникновении инструмента в периодонт. Угол поворота инструментов не более 45^0 .

Этот этап очень важен для лечения хронического периодонтита, так как только при полной проходимости корневого канала лекарственные вещества могут воздействовать на очаг воспаления верхушечного периодонта и ускорить репаративные процессы. В многокорневых зубах каждый канал обрабатывают отдельно, соблюдая такую же последовательность, как описано выше. В том случае, если не все каналы пройдены и обработаны,

следует считать, что прогноз для данного зуба и пациента будет неблагоприятный.

Ошибки и осложнения при раскрытии и расширении коронковой полости зуба

1. Некачественная инструментальная и медикаментозная обработка корневых каналов при лечении пульпита и периодонтита из-за наличия навесов свода полости зуба над ними, а, следовательно, отсутствия прямого доступа к ним. Чаще это осложнение возникает при несоблюдении одного из правил препарирования кариозной полости: недостаточного выведения кариозной полости с контактной поверхности на жевательную (в молярах и премолярах) или на язычную (в зубах фронтальной группы).

2. Перфорация коронки зуба в области его шейки при вскрытии полости зуба в результате того, что ось вращающегося бора не параллельна оси зуба или из-за недостаточного знания анатомо-топографических особенностей зубной полости.

3. Перфорация боковой стенки полости зуба при неправильном расположении бора в процессе препарирования коронковой полости без учета оси зуба. Данное осложнение может возникнуть в случае, когда зуб наклонен в сторону дефекта зубного ряда или же смещен либо в щечном, либо в язычном направлении.

4. Перфорация дна полости зуба может произойти во время поиска устья корневого канала при незнании топографии устьев или при попытке удаления неорганизованного, плотно спаянного дентикля. Кроме того, необходимо помнить, что при значительном стирании жевательной поверхности неизбежно происходит уменьшение высоты коронки зуба и изменение объема и формы коронковой полости, этому способствует отложение большого количества заместительного дентина.

5. Отлом вестибулярной или язычной стенки зуба при трепанации интактной коронки резцов и клыков с режущего края, так как

трепанационное отверстие, идущее через всю толщу коронки, приводит к снижению ее прочности. Кроме того, такое вскрытие полости зуба недопустимо и в эстетическом отношении.

6. Окрашивание коронки фронтальных зубов в случае недостаточного расширения трепанационного отверстия. Это осложнение может возникнуть из-за того, что рог пульпы располагается ближе к режущему краю или бугру зуба и при препарировании зубной полости со стороны слепой ямки в этом участке часть пульпы может сохраниться, что и приведет к последующему окрашиванию зуба.

Ошибки и осложнения, возникающие при инструментальной обработке корневого канала

1. Перфорация стенки корневого канала:

а) перфорация стенки при несовпадении оси рабочей части инструмента с осью корневого канала, особенно при работе в канале машинным дрельбором или же другим эндодонтическим инструментом большого калибра, не соответствующего форме и диаметру канала;

б) перфорация стенки вблизи устья корневого канала происходит при углублении дна коронковой полости или при попытке расширения его бором или разверткой на глубину более 3 мм;

в) образование ложного хода в стенке средней и нижней трети канала при чрезмерном усилии на инструмент.

2. Образование уступа в стенке корневого канала при отсутствии адекватного доступа в корневой канал и невозможности продвижения инструмента к верхушечному отверстию по прямой линии. Подобное осложнение возможно при необоснованном использовании в изогнутых каналах инструмента крупного калибра.

Чтобы предотвратить формирование ступеньки или заклинивания в канале, апикальную часть файла (4 мм) необходимо изгибать перед введением в канал. При работе с инструментами длиной 25 мм и более или

при ограничении открывания рта возникает проблема с рабочим пространством. В этих случаях, работая с молярами, вначале следует расширить медиальные каналы. Выемка на резиновом кольце инструмента показывает направление изгиба и должна быть направлена вначале медиально, затем – дистально.

3. Отлом инструмента в канале в результате нарушения методики применения стержневых инструментов, а именно: при несоблюдении углов поворота инструмента в канале, кратности их использования, нарушении последовательности применения инструментов и их калибров, использовании некачественных инструментов, при отсутствии «влажного окружения» в канале при работе в нем эндодонтическим инструментарием. Следствием данной ошибки будет развитие воспалительных и деструктивных изменений в верхушечном периодонте корня зуба.

4. Проталкивание распада пульпы через верхушечное отверстие в периапикальные ткани при лечении верхушечного периодонтита. Это осложнение возникает при попытке одномоментного, а не поэтапного удаления содержимого канала, а также при несоблюдении правил асептики.

5. Повреждение ростковой зоны несформированного корня постоянного зуба в случае неосторожного удаления пульпы или ее распада из канала, а также при незнании сроков формирования корней постоянного зуба.

6. Травмирование зачатка постоянного зуба через широкое резорбированное верхушечное отверстие молочного зуба в процессе инструментальной обработки при лечении воспалительных заболеваний пульпы и верхушечного периодонта молочных зубов. Для предотвращения данного осложнения необходимо четкое знание сроков формирования корней молочных зубов.

7. Перфорация стенок верхнечелюстной пазухи инструментами, предназначенными для расширения корневых каналов и раскрытия верхушечного отверстия в верхних молярах и премолярах, корни которых

находятся в непосредственной близости к гайморовой пазухе, особенно при деструктивных формах хронического верхушечного периодонтита.

8. Травмирование сосудисто-нервного пучка в канале нижней челюсти при расширении каналов и раскрытии их верхушечных отверстий, особенно задних каналов нижних моляров.

9. Аспирация или проглатывание острых стержневых инструментов. Это грозное, опасное для жизни больного осложнение является, как правило, следствием небрежной инструментальной обработки корневого канала при отсутствии должной фиксации инструмента. Вследствие этого инструмент может выпасть из рук врача и, попав на корень языка пациента, во время вдоха или при рефлексорном глотательном движении попасть в бронхи или пищевод. Чаще такое осложнение может возникнуть при работе в корневых каналах нижних моляров и премоляров, а также при направлении больного на рентгенологическое исследование канала зуба с плохо зафиксированной в нем корневой иглой. При работе с коффердамом данное осложнение полностью исключено.

10. Образование подкожной эмфиземы лица и шеи при высушивании воздухом корневых каналов с широким апикальным отверстием. Теплый воздух из пистолета, плотно введенного в полость зуба, проталкивает инфицированные массы в подкожную клетчатку лица и шеи, что может привести к тяжелым последствиям, вплоть до медиастинита.

11. Ошибки, обусловленные сложной анатомией корневых каналов. Не обнаружение основных каналов или ответвлений является наиболее частой ошибкой эндодонтического лечения. Приблизительно в 40% случаев нижние резцы имеют два канала, в то время как два апикальных отверстия встречаются лишь в 1% случаев. В ходе эндодонтического лечения необходимы рентгенограммы в орторадиальной и эксцентричной проекциях. Это позволяет получить более полное представление об анатомии зуба. 84% верхних первых премоляров и 58% верхних вторых премоляров имеют второй корневой канал. Более 20% всех фронтальных зубов и 50% боковых

зубов имеют многочисленные ответвления. Обнаружить их довольно сложно, однако их можно эффективно промыть раствором гипохлорита натрия. В процессе повторной инструментальной обработки они обычно заполняются пастой или дентинной стружкой, поэтому полностью очистить их от остатков ткани не удастся.

Только глубокие знания топографии полости зуба и правил эксплуатации эндодонтического инструментария могут служить надежной гарантией предупреждения вышеперечисленных ошибок и осложнений.

Контрольные вопросы

1. Каковы задачи инструментальной обработки корневых каналов при лечении периодонтита?
2. Какие зоны работы в полости зуба выделяют при лечении верхушечных форм периодонтитов?
3. В чем сущность поэтапной обработки корневых каналов при периодонтите?
4. Техника раскрытия верхушечного отверстия.
5. В чем заключается хирургическая обработка корневого канала.
6. Ошибки и осложнения, возникающие при раскрытии полости зуба.
7. Причины перфорации дна полости зуба.
8. Ошибки и осложнения при проведении инструментальной обработки корневого канала.
9. Причины отлома эндодонтического инструмента в корневом канале.
10. Причины и профилактика аспирации эндодонтического инструмента.

Контрольные задачи

Задача 1. Отметьте знаком «+», количество зон работы, которые выделяют при лечении периодонтитов.

Количество	Верно	Неверно
1. Две 2. Четыре 3. Пять 4. Шесть		

Задача 2. Отметьте знаком «+», правильный вариант работы при лечении периодонтита.

Техника удаления пульпы	Верно	Неверно
1. Пульпа удалена одномоментно		
2. Пульпа удалена поэтапно		

Задача 3. Отметьте знаком «+», инструмент для вскрытия полости зуба.

Инструмент	Верно	Неверно
1. Финир		
2. Карборундовая головка		
3. Шаровидный бор		
4. Reamer		
5. Largo		

Задача 4. Отметьте знаком «+», инструмент для удаление инфицированного прелентина со стенок канала зуба.

Инструмент	Верно	Неверно
1. Корневой иглой		
2. Пульпоэкстрактором		
3. К-файлом		
4. Каналонаполнителем		
5. Экскаватором		

Задача 5. Отметьте знаком «+», инструмент для расширения корневых каналов по диаметру.

Инструмент	Верно	Неверно
1. Пульпоэкстрактор		
2. Корневую иглу		
3. К-файл		
4. Н-файл		
5. К-ример		

Задача 6. Отметьте знаком «+», правильную последовательность работы в зонах при периодонтите.

Этапы	1	2	3	4	5
1. Корневой канал 2. Кариозная полость 3. Коронковая полость зуба 4. Верхушечное отверстие 5. Дно полости зуба и устья корневых каналов					

Задача 7. Отметьте знаком «+», правильную последовательность этапов работы в корневых каналах.

Этапы	1	2	3	4	5
1. Удаление распада пульпы 2. Медикаментозная обработка 3. Пломбирование канала 4. Инструментальная обработка 5. Определение длины канала					

Задача 8. Отметьте знаком «+», инструменты для расширения верхушечного отверстия.

Инструменты	Верно	Неверно
1. K-File 2. Пульпоэкстрактор 3. Дрильбор 4. Н-файл 5. Корневая игла		

Задача 9. Отметьте знаком «+», ошибки возможные на этапах раскрытия коронковой полости зуба.

Ошибки	Верно	Неверно

1. Перфорация дна полости зуба 2. Отлом стенки зуба 3. Перфорация стенки корневого канала 4. Травмирование зачатка постоянного зуба		
--	--	--

Задача 10. Отметьте знаком «+», осложнения, возникающие при отломе инструмента в канале.

Осложнения	Верно	Неверно
1. Кровотечение 2. Перфорация стенки 3. Некачественное пломбирование корневого канала 4. Развитие воспаления в периодонте		

Ситуационные задачи

1. Рассчитайте фактическую длину канала, если длина инструмента составляет 14 мм, рентгенологическая длина канала 15 мм, а длина инструмента по снимку равна 15,5 мм?

2. Пациенту В., обратившемуся с жалобами на боли в 4.4 зубе был поставлен диагноз: хронический периодонтит. Укажите зоны работы.

3. В области одного из корней 27 зуба на рентгенограмме определяется очаг разрежения костной ткани округлой формы, корневые каналы не допломбированы до верхушечных отверстий. Зуб ранее лечился по поводу пульпита. Поставьте предварительный диагноз, ваша тактика лечения.

4. Проводится лечение 1.1 зуба по поводу хронического периодонтита. Врачу необходимо определить длину корневого канала. Какие способы вы можете предложить?

5. Пациенту А., обратившемуся с целью санации, был поставлен диагноз: хронический гранулематозный периодонтит 4.5 зуба. Какие инструменты понадобятся врачу для работы в пятой зоне?

6. Врач планирует провести лечение 1.6 зуба по поводу хронического периодонтита. Какие задачи ставятся перед ним в процессе проведения инструментальной обработки корневых каналов?

7. При инструментальной обработке корневого канала техникой «Step

Васк» врач нарушил последовательность применения инструментов. К какому осложнению это может привести?

8. Врачу предстоит депульпировать 38 зуб. На рентгенограмме видно, что передний корень сильно изогнут. Какие инструменты следует выбрать для прохождения узких и искривленных каналов в данной ситуации.

9. В процессе лечения 2.1 зуба по поводу хронического периодонтита перед врачом стоит задача определить длину корневого канала по таблицам. Какие эндодонтические инструменты он может использовать для этой цели?

10. После удаления распада пульпы из корневого канала 11 зуба произведена инструментальная и медикаментозная обработка, апикальное отверстие раскрыто. В канале оставлено лекарственное вещество под временную повязку. Правильна ли тактика врача?

Тестовый контроль знаний

1. При лечении периодонтита корневой канал пломбируют:

- а) до анатомического верхушечного отверстия;
- б) за верхушечное отверстие;
- в) не доходя до верхушечного отверстия;
- г) до физиологического верхушечного отверстия.

2. Для проведения успешного лечения корневые каналы должны быть:

- а) хорошо проходимыми;
- б) изогнутыми;
- в) облитерированными;
- г) плохо проходимыми.

3. Методика удаления распада пульпы при периодонтите:

- а) введение инструмента до упора, поворот по часовой стрелке;
- б) поэтапное удаление;
- в) введение инструмента до упора, удаление без поворота;
- г) введение на 1/3 длины канала и поворот по часовой стрелке.

4. Наиболее точно длина корневого канала определяется при помощи:

- а) корневой иглы, введенной до ощущения пациентом легкого укола;
- б) апекслокатора;
- в) по специальным таблицам;
- г) корневой иглы введенной в корневой канал и рентгенограммы.

5. Для прохождения и расширения корневых каналов используют:

- а) пульпоэкстрактор;
- б) К-файл;

- в) корневую иглу;
- г) Н-файл.

6. Цифровая маркировка на ручке эндодонтического инструмента обозначает:

- а) название инструмента;
- б) страну-изготовитель;
- в) длину рабочей части;
- г) диаметр инструмента у верхушки.

7. Раскрытие апикального сужения проводят:

- а) пульпоэкстрактором;
- б) дрельбором;
- в) Н-файлом;
- г) корневой иглой.

8. Какой инструмент используется для раскрытия верхушечного отверстия корня зуба:

- а) фиссурный бор;
- б) дрельбор;
- в) рашпиль;
- г) пульпоэкстрактор.

9. Сколько зон работы при периодонтите:

- а) 3;
- б) 4;
- в) 5;
- г) 6.

10. Причины возникновения перфорации дна полости зуба:

- а) незнание топографии устьев;
- б) наличие навесов над полостью зуба;
- в) не соблюдение правил препарирования кариозной полости;
- г) способствующие факторы: травмы, идиопатические опухоли, кисты.

11. Что входит в третью зону при инструментальной обработке корневого канала при лечении различных форм периодонтита:

- а) коронковая полость зуба;
- б) дно полости зуба и устья корневых каналов;

- в) корневой канал;
- г) удаление распада пульпы.

12. Угол поворота дрельбора при расширении апикальной части корневого канала:

- а) без поворота;
- б) не более 45^0 ;
- в) не более 90^0 ;
- г) не более 180^0 .

13. Инструментальную обработку при лечении различных форм верхушечного периодонтита начинают с применения:

- а) корневой иглы;
- б) медикаментозной обработки антисептиками;
- в) пульпоэкстрактора;
- г) подбора гуттаперчевого штифта.

14. Выберите неверную задачу в процессе проведения инструментальной обработки при периодонтите:

- а) удаление инфицированных масс;
- б) определение длины корневого канала;
- в) прохождение корневого канала;
- г) расширение корневого канала.

15. Причины перфорации стенки корневого канала:

- а) при несовпадении оси рабочей части инструмента с осью корневого канала;
- б) невозможности продвижения инструмента к верхушечному отверстию по прямой линии;
- в) при несоблюдении углов поворота инструмента в канале, кратности их использования, нарушении последовательности применения инструментов;
- г) наличие апикальной ступени.

Домашнее задание:

- а) перечислить этапы обработки корневых каналов при периодонтитах;
- б) написать цель, методику, инструментарий на заключительном этапе эндодонтической обработки корневых каналов при лечении верхушечного периодонтита;
- в) перечислить ошибки при раскрытии полости зуба и инструментальной обработке каналов.

Клиническое практическое занятие 9

Тема. Медикаментозная обработка корневых каналов зубов антисептиками.

Цель. Ознакомить студентов с антисептиками, применяемыми для медикаментозной обработки корневых каналов и методикой обработки корневых каналов растворами антисептиков на турундах.

Метод проведения. Групповое занятие.

Место проведения. Лечебный и фантомный кабинеты.

Обеспечение.

Техническое оснащение: стоматологические установки, стоматологические кресла, наборы инструментов для обследования стоматологических пациентов, корневые иглы, эндодонтические шприцы, оборудование для просмотра фильмов.

Учебные пособия: фантомы челюстей с естественными зубами, эндоблоки, стенды, муляжи, растворы антисептиков, слайды, учебные видеофильмы.

Средства контроля: контрольные вопросы и задачи, ситуационные задачи, вопросы для тестового контроля знаний, домашнее задание.

Вопросы, изученные ранее и необходимые для данного занятия
Анатомическое строение полостей зубов всех групп. Этапы раскрытия полости зуба всех групп зубов. Эндодонтические инструменты для работы в

корневых каналах. Медикаментозная обработка кариозных полостей. Инструментальная обработка корневых каналов.

План занятия

1. Проверка выполнения домашнего задания.
2. Входной тестовый контроль знаний.
- 3 Теоретическая часть. Классификация антисептических средств. Требования, предъявляемые к средствам для медикаментозной обработки корневых каналов. Медикаментозная обработка корневых каналов антисептиками. Техника изготовления турунд и работа ими в корневых каналах. Бумажные штифты, методика их применения. Ультразвук в эндодонтии. Собеседование по контрольным вопросам и контрольным задачам. Решение ситуационных задач.
4. Практическая часть. Демонстрация ассистентом способов медикаментозной обработки корневых каналов на фантоме. Демонстрация изготовления турунд на корневых иглах.
5. Самостоятельная работа. Изготовление турунд и промывание корневых каналов зубов студентами на эндоблоках.
6. Выходной контроль знаний по решению контрольных и ситуационных задач.
7. Задание на следующее занятие.

Аннотация

Воспалительный процесс в пульпе сопровождается распадом органического вещества, являющегося основой соединительнотканых структур пульпы. В результате этого распада образуются токсические вещества – биогенные амины, оказывающие на периодонт сильное раздражающее действие. Пульпа, находящаяся в состоянии гнилостного распада, корневой канал, заполненный значительным количеством микроорганизмов и гнилыми массами, поддерживают хроническое воспаление в периапикальном периодонте.

Пористый слой предентина обильно насыщен бактериями и продуктами их жизнедеятельности, является источником инфекции и интоксикации околоверхушечных тканей зуба. Устранение такого источника – это условие для выздоровления периодонта. Удаление инфицированного предентина становится возможным путём воздействия на микрофлору корневых макро- и микроканалов различными антимикробными средствами. Наиболее эффективна сочетанная инструментально-медикаментозная обработка корневых каналов, при которой происходит иссечение пристеночного дентина и орошение системы корневых каналов антисептическими растворами.

Все лекарственные средства, применяемые в процессе медикаментозной обработки корневых каналов, Полтавский В.П. предложил разделить на три основные группы:

1. Жидкости для промывания корневых каналов (перекись водорода, йодсодержащие, хлорсодержащие препараты, производные четвертичных аммониевых соединений, препараты нитрофуранового ряда, протеолитические ферменты, мочевины и её перекись);

2. Антисептические повязки. В эту группу включены эфирные масла (эвгенол, гвоздичное, камфорное масла), неспецифические медикаментозные средства (формокрезол, парахлорфенол, крезатин, камфорафенол); специфические медикаменты (антибиотики широкого спектра действия, их комбинации с кортикостероидами);

3. Средства для расширения корневых каналов. К этой группе относятся комплексоны – хелатные соединения (натриевая соль этилендиаминтетрауксусной кислоты – ЭДТА).

К средствам для медикаментозной обработки корневых каналов предъявляют следующие требования:

1. Лекарственные препараты должны быть бактерицидными в отношении находящихся в корневых каналах микроорганизмов.
2. Оказывать быстрое действие.
3. Обладать способностью глубоко проникать в дентинные каналы.

4. Быть безвредными для периапикальных тканей и организма в целом.
5. Не вызывать сенсibiliзирующего действия и появления резистентных форм микроорганизмов.
6. Медикаменты должны сохранять свою эффективность в присутствии органических веществ.
7. Не обладать по возможности запахом и специфическим вкусом.
8. Быть химически стойкими и сохранять активность в присутствии органического вещества и при длительном хранении.

«Идеального» антимикробного средства, полностью отвечающего всем выше перечисленным требованиям, не обнаружено. Поэтому при медикаментозной обработке используют комплекс лекарственных препаратов.

Остановимся на фармакологической характеристике препаратов, входящих в группу жидкостей для промывания корневых каналов. Лекарственные препараты указанной группы являются неспецифическими медикаментами, оказывающими действие на ассоциации микроорганизмов, а не на отдельные штаммы. Влияние выражается в задержке или приостановке роста микроорганизмов, находящихся в корневом канале. Кроме этого, многие медикаменты растворяют остатки некротизированной пульпы, располагающиеся в боковых ответвлениях и дополнительных канальцах, не доступных для инструментальной обработки. Очищают стенки канала от дентинных опилок, образующихся в просвете канала при его инструментальной обработке. В некоторых случаях препараты оказывают слабое отбеливающее действие, предотвращая тем самым изменение цвета коронки зуба после лечения.

Большую группу жидкостей для обработки корневых каналов составляют антисептические средства, применяемые при лечении пульпита и периодонтита.

Классификация антисептиков

1. Альдегиды (10%, 40%-е растворы формальдегида).
2. Кислоты (азотная, хлористоводородная) и щёлочи (гидроокись натрия).
3. Галоиды (5% спиртовой раствор йода, 5% раствор йодида калия, 1% раствор йодоната, 1% раствор йодопирона, йодоформ, 2% раствор хлорамина).

4. Окислители (3% раствор перекиси водорода).
5. Спирты (спирт этиловый 70 °).
6. Фенолы (карболовая кислота, трикрезол, пирогаллол, резорцин, тимол).
7. Детергенты (этоний, хлоргексидин, декамин).

Наиболее широкое применение в эндодонтической практике нашли следующие препараты.

Перекись водорода. Для медикаментозной обработки корневых каналов применяется в виде 3% раствора. Механизм действия: соприкасаясь с живой тканью в присутствии органических веществ, перекись водорода диссоциирует на воду и атомарный кислород. Активный атом кислорода в свободном состоянии обладает слабым бактерицидным действием. Процесс сопровождается выделением пузырьков газа (пенообразованием), при этом происходит механическая очистка канала от дентинных стружек и некротизированных тканей. Но перекись водорода не обладает способностью растворять эти ткани и другие органические остатки. Важное значение имеет кровоостанавливающее действие препарата, что делает обоснованным его применение для остановки кровотечения при проведении витальной экстирпации пульпы.

В группу **галоидов** включены хлорсодержащие и йодсодержащие антисептические средства. К хлорсодержащим препаратам относят хлорамин и гипохлорит натрия. Для антисептической обработки корневых каналов используют 2% раствор хлорамина. Бактерицидное действие хлорамина обусловлено медленным выделением газообразного хлора, который проникает в труднодоступные дентинные каналы и обеззараживает их содержимое. Хлорамин способен растворять некротизированные остатки. Это же свойство присуще раствору гипохлорита натрия от 3% до 5% (NaCl). Раствор гипохлорита натрия очень широко используется в практике врача-стоматолога, оказывает выраженное бактерицидное действие, которое связывают с выделением газообразного хлора и образованием хлорноватистой кислоты. Обладает способностью проникать в дентинные каналы, Растворяет остатки органических веществ в канале. **Внимание - нельзя выводить за апекс.** При

попадании в периапикальные ткани возникает резкая боль, профузное кровотечение, развитие отека (асептическое воспаление).

В эндодонтической практике рекомендуется поочерёдное применение гипохлорита натрия и перекиси водорода с целью усиления очищающего и бактерицидного действия данных препаратов. В результате химического взаимодействия этих антисептиков образуется бурная химическая реакция, конечными продуктами которой являются свободный хлор и кислород, уничтожающие и вымывающие микроорганизмы из корневых каналов. Французская фирма «Septodont» выпускает 3%-й стабилизированный раствор гипохлорита натрия под названием «Паркан».

Хлорамин Б содержит до 29% активного хлора. В механизме действия этого препарата лежит образование хлорноватистой кислоты и газообразного хлора. Ввиду того, что хлор выделяется из соединения медленно, раздражающее действие препарата на ткани периодонта значительно ослаблено.

Из йодсодержащих препаратов наибольшее распространение получил **йодинол**, используемый в виде 1% раствора для промывания корневых каналов при лечении верхушечного периодонтита. Йодинол – комплексное соединение йода с синтетическим полимером – поливиниловым спиртом. Препарат пролонгированного действия, поскольку поливиниловый спирт замедляет выделение йода, являющегося основным действующим веществом и увеличивает время взаимодействия с тканями. По этой же причине препарат не оказывает раздражающего действия на ткани периодонта.

Фармакологическая характеристика йодиола: оказывает бактерицидное и фунгицидное действие, способствует ускорению регенерации тканей за счёт слабого раздражающего действия на них, стимулирует фагоцитарную активность лейкоцитов, является индикатором на предмет наличия в корневом канале продуктов распада тканей, микроорганизмов и гнойного отделяемого. В случае наличия последних в канале йодинол теряет свою тёмно-синюю окраску (обесцвечивается).

Йодонат также представляет собой комплексное соединение поверхностно-

активного вещества с йодом. Применяется для медикаментозной обработки корневых каналов в виде 1% водного раствора.

Йодопирон – комплексная смесь поливинилпирилоидона йода с йодидом калия. Используется в эндодонтической практике в виде 0,1%, 0,5% и 1% растворов. Проявляет бактерицидную активность в отношении золотистого стафилококка, кишечной палочки и протей.

Бактерицидное действие **этилового спирта** выражено при концентрации его около 70%. В более высоких концентрациях он вызывает коагуляцию белка клеточной оболочки микроорганизмов и не может проникать вглубь, теряя своё бактерицидное действие. Применяется спирт для дезинфекции корневого канала, обезжиривания и высушивания.

Препараты **нитрофуранового ряда** характеризуются широким спектром антибактериального действия. Проявляют бактериостатическую активность в отношении грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов, простейших, а также микроорганизмов, резистентных к другим медикаментам. Механизм действия препаратов обусловлен влиянием их на ферменты микробных клеток. Нитрофураны оказывают влияние на одно из звеньев воспалительного процесса, обладая сильным антиэкссудативным действием. Кроме того, они активизируют фагоцитарную активность лейкоцитов, способствуя скорейшему купированию воспалительного процесса. Для проведения медикаментозной обработки корневых каналов применяют растворы фурацилина, фурадонина, фурагина и фуразолидона.

В группу **детергентов** включены препараты **хлоргексидин, этоний и декамин**.

Декамин относят к четвертичным аммониевым соединениям, входящим в группу катионных детергентов (смачивающих веществ), характеризующихся большой поверхностной активностью. При использовании они образуют большое количество пены, способствуя механическому очищению поверхности стенок корневых каналов. Помимо этого, соединения оказывают фунгицидное, бактерицидное и бактериостатическое действие, эффективны в отношении

дрожжеподобных грибов и неспорообразующих микроорганизмов. Четвертичные аммониевые соединения характеризуются химической устойчивостью, сохранением своей эффективности в присутствии органических веществ, отсутствием цвета и запаха. Механизм действия обусловлен способностью препаратов подвергать денатурации белковые фракции бактерий.

Для медикаментозной обработки корневых каналов рекомендуется применять 0,1% водный раствор декамина, 0,08 % -1% раствор декаметоксина.

Хлоргексидин оказывает бактерицидное и фунгицидное действие, эффективен в отношении грамположительных и грамотрицательных бактерий. Для медикаментозной обработки корневых каналов применяется 0,05% раствор хлоргексидина.

Этоний наряду с бактерицидным проявляет бактериостатическое действие, максимально активен в отношении стафилококков и стрептококков. Для обработки канала корня применяется 0,5% раствор.

Способы медикаментозной обработки корневых каналов:

1. На турунде: на эндодонтический инструмент наматывают ватную турунду, смачивают антисептиком и вводят в корневой канал.
2. С помощью бумажного пина: Сухой бумажный пин вводят в корневой канал, капают на него антисептиком (пинцетом), затем выводят пин из канала
3. С помощью эндодонтического шприца.

Правила промывания канала из шприца:

- всегда использовать только эндодонтические иглы- отверстия сбоку в игле;
- не вводить антисептик под давлением;
- не продвигать иглу глубже, чем на $\frac{1}{2}$ канала.

Использование ультразвука в эндодонтии

В подавляющем большинстве корневые каналы имеют неправильную извитую форму, различный диаметр, многочисленные латеральные каналы, анастомозы и перешейки, дельту в апикальной части, нередко высокую, не одно, в несколько апикальных отверстий. Такую сложную систему

невозможно очистить только механическим способом. Для облегчения очистки и формирования системы корневых каналов были разработаны ультразвуковые вибрационные устройства, которые способны соединять воедино преимущества ирригации и инструментальной обработки, ознаменовавшие новый этап в развитии эндодонтии.

Ультразвук – акустические колебания и волны с частотой выше 20 кГц. Источником ультразвука служит электроакустический преобразователь, действие которого основано на явлении магнитострикции или обратного пьезоэлектрического эффекта. В 1957 г. Ричман впервые применил его для препарирования корневых каналов.

Особенностью ультразвуковых приборов, применяемых в эндодонтии, является использование минимальных частот, которые дают возможность транспортировать ирригант до апикальной части канала, при этом жидкость в канале перемешивается, средство промывания нагревается, что, в свою очередь, усиливает растворяющие свойства ирригационного раствора.

Ультразвук — наиболее безопасный метод увеличения гидродинамики жидкости в корневом канале. От скорости потока раствора зависит его очищающая эффективность. Чем выше скорость, тем эффективнее раствор. Это достигается благодаря образованию множества вихревых потоков, самые быстрые из которых наблюдаются у верхушки вибрирующего инструмента (микростриминг). Акустический микростриминг разрушает бактерии и ферменты. Кавитация, возникающая в жидкости при ультразвуковых колебаниях, способствует образованию пузырьков в самых тонких и недоступных для какого-либо прочего воздействия канальцах. Создаваемое при этом давление позволяет очень эффективно вымывать мельчайшие загрязнения.

Применение ультразвука позволяет: обнаружить устья корневых каналов и провести их обработку, удалить дентикли и расширить облитерированные участки корневых каналов, повысить эффективность дезинфекции корневого канала и удаления смазанного слоя, провести повторное эндодонтическое

лечение корневых каналов, ранее запломбированные цементами и препаратами, содержащими резорцин и формалин, извлечь фрагменты сломанных инструментов из каналов и удалить внутриканальные штифтовые конструкции, ввести материалы на основе МТА в область дефекта и уплотнить их.

На стоматологическом рынке представлены снабжённые эндодонтическими насадками ультразвуковые аппараты различных компаний-производителей: Sybron Endo (США), Satelec (Франция), Piezon (Швейцария), NSK (Япония).

Эффекты ультразвука, используемые в эндодонтии:

- Кавитация, то есть образование и «взрыв» пузырьков воздуха в ирригационном растворе, приводящий к высвобождению свободного кислорода, что, в свою очередь, приводит к повышению эффективности дезинфекции корневого канала.
- Диффузия во всех направлениях, благодаря чему происходит подача ирригационного раствора в участки, недоступные для механической обработки и пассивной ирригации корневых каналов, в том числе – в латеральные, дельтовидные и С-образные каналы, анастомозы.
- Термический эффект, благодаря которому нагревается окружающая среда, что эффективно при удалении из корневых каналов гуттаперчи и obturаторов Thermafil.
- Способность направленно удалять твердые ткани и пломбировочные материалы.

Современные аппараты для ультразвуковой ирригации корневого канала позволяют работать в режиме пассивной и активной ирригации. Активная ирригация подразумевает одновременное препарирование и ирригацию корневого канала. При пассивной ирригации в наполненный раствором коревой канал вводится насадка, и ультразвуковая активация передается волнами от колеблющегося файла на ирригационный раствор. Эта процедура должна происходить без контакта файла со стенкой корневого канала.

Использование ультразвуковых приборов и разных насадок для ирригации системы корневых каналов является важным этапом эндодонтического лечения, оказывающим существенное влияние на сохранение зуба как полноценно функционирующего органа.

Контрольные вопросы

1. Цель проведения медикаментозной обработки корневых каналов.
2. Классификация средств для медикаментозной обработки корневых каналов по Полтавскому.
3. Требования, предъявляемые к средствам для медикаментозной обработки корневых каналов.
4. Классификация антисептиков.
5. Механизм действия перекиси водорода.
6. Механизм действия хлорсодержащих антисептиков.
7. Фармакологическая характеристика йодсодержащих препаратов.
8. Механизм действия препаратов нитрофуранового ряда.
9. Цель применения ультразвука в стоматологии.
10. Эффекты ультразвука, используемые в стоматологии.

Контрольные задачи

Задача 1. Укажите знаком «+», к какой группе относятся данные препараты.

Препараты	Группа			
	альдегиды	галоиды	спирты	окислители
1. Спирт этиловый				
2. Спиртовый раствор йода				
3. Перекись водорода				

4. Раствор формальдеги да				

Задача 2. Цель проведения медикаментозной обработки корневых каналов.

Цель	Правильно	Неправильно
1. Устранение микрофлоры		
2. Стимуляция деятельности одонтобластов		
3. Некротизация пульпы		

Задача 3. Укажите знаком «+», что относится к жидкостям для обработки корневых каналов.

Жидкости	Правильно	Неправильно
1. Фурацилин		
2. Эвгенол		
3. Лизоформин		
4. Гипохлорит натрия		

Задача 4. Какие растворы вызывают изменение цвета зуба при эндоканальном введении?

Растворы	Вызывает окрашивание	Не вызывает
1. Гвоздичное масло		

2. Нитрат серебра		
3. Хлорамин		
4. Этиловый спирт		
5. Формалин		

Задача 5. Укажите знаком «+» растворы для механической очистки корневых каналов от дентинных опилок.

Спирт	Йодинол	Фурацилин	Перекись водорода	Хлоргексидин

Задача 6. Укажите лекарственные средства для медикаментозной обработки каналов зубов различных групп.

Зубы	Нитрофураны	Альдегиды	Хлорсодержащие	Галоиды
1. Клыки				
2. Резцы				
3. Премоляры				
4. Моляры				

Задача 7. Отметьте препараты, являющиеся индикатором наличия продуктов распада в корневом канале.

Хлорамин Т	Йодинол	Этиловый спирт	Камфора - фенол	Гипохлорит натрия

Задача 8. Какими инструментами пользуются при медикаментозной обработке корневых каналов?

Инструменты	Правильно	Неправильно
1. Римеры		
2. Плаггеры		
3. Штопферы		
4. Конденсоры		
5. Корневая игла		

Задача 9. Укажите концентрацию препаратов для медикаментозной обработки корневых каналов:

Этоний	Хлорамин	Хлоргексидин	Перекись водорода	Гипохлорит натрия	Фурацилин

Задача 10. Выберите инструменты для высушивания каналов.

Эндодонтический шприц	Бумажные штифты	Лентуло	Гуттаперчевые штифты	Корневая игла

Ситуационные задачи

1. При лечении пульпита 14 зуба методом витальной экстирпации после проведения анестезии вскрыли полость зуба и провели медикаментозную обработку каналов с последующим их пломбированием. Какие этапы

пропущены?

2. При лечении периодонтита 25 зуба стерильным пульпоэкстрактором удален распад пульпы. Что обязательно должно сопровождать извлечение распада пульпы из корневого канала?

3. При прохождении корневого канала 31 зуба врач использовал гипохлорит натрия. Чем объясняется выбор данного медикамента?

4. Приустьевую часть корневого канала 33 зуба обработали 0,5 % раствором перекиси водорода с целью отбеливания. Правильно ли сделан выбор медикамента?

5. После удаления пульпы корневые каналы 46 зуба промыты из шприца для инъекций. Правильно ли выбран инструмент для медикаментозной обработки? Обоснуйте.

6. Для облегчения удаления распада пульпы из 37 зуба применили раствор фурацилина. Оцените правильность выбора медикамента.

7. В корневом канале 15 зуба гнилостная инфекция. Какие препараты показаны для медикаментозной обработки в таких случаях?

8. В процессе инструментальной обработки корневых каналов 16 зуба трижды провели их промывание. Как часто необходимо промывать корневые каналы при инструментальной обработке?

9. При работе в канале пульпоэкстрактором использовали 1% раствор хлорамина. Правильно ли выбран антисептик? Каков механизм его действия.

10. Для лучшего прохождения корневых каналов был выбран Паркан. Что представляет собой данный медикамент, с какой целью он используется?

Тестовый контроль знаний

1. Выберите кислородосодержащие лекарственные препараты для медикаментозной обработки корневых каналов:

- а) йодиол 1%;
- б) настойка йода 5%;
- в) гипохлорит натрия 2-3%;

г) перекись водорода 3%.

2. Выберите йодсодержащие лекарственные препараты для медикаментозной обработки каналов:

а) йодиол 1%;

б) настойка йода 5%;

в) гипохлорит натрия 2-3 %;

г) трипсин.

3. Выберите препараты для антисептической обработки корневого канала:

а) 3% раствор йода;

б) мышьяковистая паста;

в) 1% раствор йодиола;

г) камфора-фенол.

4. Свойства 3% раствора перекиси водорода:

а) антисептическое;

б) увлажняющее;

в) протеолитическое

г) декальцинирующее.

5. Свойство гипохлорита натрия:

а) противовоспалительное;

б) антисептическое;

в) обезболивающее.

г) одонтотропное.

6. Какие средства используют для медикаментозной обработки корневого канала?

а) раствор перекиси водорода 3%, спирт;

б) спирт, эфир;

в) декамин, формалин;

г) физиологический раствор, дистиллированная вода.

7. Каковы свойства димексида?

а) противовоспалительное;

- б) обезболивающее;
- в) деминерализующее;
- г) одонотропное.

8. Выберите показатели критерия чистоты корневого канала:

- а) отсутствие кровотечения в канале;
- б) легкое вращение инструмента в канале;
- в) чистая турунда;
- г) отсутствие боли при введении турунды.

9. Выберите лекарственные препараты из группы детергентов для медикаментозной обработки корневых каналов:

- а) йодиол 1%;
- б) настойка йода 5%;
- в) гипохлорит натрия 2-3%;
- г) раствор этония.

10. Выберите инструменты для медикаментозной обработки корневых каналов:

- а) эндодонтический шприц;
- б) корневые иглы;
- в) буравы;
- г) пульпоэкстракторы.

11. Пропитанная йодиолом турунда обесцветилась после выведения из корневого канала. Ваши действия:

- а) наложить мышьяковистую пасту;
- б) провести ревизию корневых каналов;
- в) назначить полоскания мараславином;
- г) направить пациента на рентгенологическое исследование.

12. Выберите инструменты для высушивания корневых каналов:

- а) пьезомастер;
- б) лентуло;
- в) спредер;

г) бумажные штифты по ISO.

13. Какие медикаменты целесообразно использовать при лечении хронического верхушечного периодонтита 47 зуба?

- а) этиловый спирт;
- б) борную кислоту;
- в) раствор аммиака;
- г) гипохлорит натрия.

14. Для остановки кровотечения из культи пульпы используется:

- а) нитрат серебра;
- б) трикрезол;
- в) формальдегид;
- г) перекись водорода.

15. С какой целью используют 30% раствор мочевины для обработки корневых каналов?

- а) для внутриканального отбеливания;
- б) для удаления распада пульпы;
- в) для растворения органических остатков;
- г) для растворения неорганических остатков.

Домашнее задание:

- а) написать классификацию антисептиков;
- б) описать и зарисовать технику изготовления турунд;
- в) описать эффекты ультразвука, используемые в эндодонтии.

Литература

1. Пропедевтика стоматологических заболеваний: учеб. для студ. вузов / под ред. Н. Н. Аболмасова, А. И. Николаева. - М. : МЕДпресс-информ, 2015. - 784 с.
2. Сборник тестов по пропедевтике стоматологических заболеваний:

учеб. пособие \ под ред. С.Н. Гаражи. – Ставрополь: Изд-во СтГМУ, 2021. – 112 с.

3. Пропедевтика стоматологических заболеваний. Пропедевтика терапевтической стоматологии. Клиническая эндодонтия: Инструментальная и медикаментозная обработка корневого канала зуба: учеб. пособие / С.Н. Гаража, Н.Н. Гаража, Я.Н. Гарус [и др.]; Ставрополь: Изд-во СтГМУ, 2018. – 176 с.

4. Пропедевтика стоматологических заболеваний: учеб. / под ред. Н.Н. Аболмасова – М.: Медпресс – информ, 2015. – 784 с.

5. Магид ЕА. Фантомный курс терапевтической стоматологии: атлас, 1987.