

Методические рекомендации для студентов к занятию № 7

Занятие 7. Тема: Лучевые методы диагностики в эндодонтии.

Общее время занятий – 135 минут.

Мотивационная характеристика темы. Рентгенологическое исследование является одним из ведущих дополнительных методов диагностики и используется при распознавании большинства заболеваний зубочелюстной системы у лиц разных возрастных групп как в практике терапевтической и хирургической стоматологии, так и при ортопедическом лечении и ортодонтических мероприятиях.

Рентгенологический метод исследования в терапевтической стоматологии применяется для диагностики различных заболеваний зубочелюстной системы, выбора лечебной тактики, оценки эффективности проведенных лечебных мероприятий, динамики течения и своевременного выявления осложнений.

Рентгенологическое исследование оказывается важнейшим при диагностике кариеса и его осложнений - пульпита и апикального периодонтита (метод исследования широко используется для выявления апроксимальных и поддесневых кариозных поражений, вторичного кариеса под пломбой и искусственной коронкой, дает ценные сведения о взаимоотношении кариозного дефекта и полости зуба, о глубине кариозных полостей, о состоянии корневых каналов). Без рентгенологического исследования не может осуществляться точная диагностика заболеваний периодонта, оценка результатов лечения и дальнейшего диспансерного наблюдения в отдаленные сроки после проведенного комплексного лечения. На современном этапе развития стоматологии клинические данные без рентгенологического исследования не могут считаться полными.

Цель занятия. Изучить лучевые методы диагностики в эндодонтии.

Контрольные вопросы по теме занятия:

1. Виды рентгенологического исследования в терапевтической стоматологии.
2. Цели и задачи рентгенологического исследования при лечении заболеваний пульпы и апикального периодонта.
3. Методика анализа рентгенограмм.
4. Рентгенодиагностика заболеваний пульпы и апикального периодонта.

Содержание учебного материала.

ВИДЫ РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ В ТЕРАПЕВТИЧЕСКОЙ СТОМАТОЛОГИИ

В стоматологической практике применяют следующие методы лучевой диагностики:

- Внутриротовая контактная рентгенография

Внутриротовая рентгенография в прикус

- Внеротовые рентгенограммы

- Панорамная рентгенография

- Ортопантомография

- Радиовизиография

- Компьютерная томография

Внутриротовая контактная рентгенография - самый распространенный метод рентгенологического исследования при большинстве заболеваний зубов. Выполняется на специальном дентальном рентгеновском аппарате. На одном снимке можно получить изображение не более 2-3 зубов.

Используется для изучения состояния периапикальных тканей, полости зуба, корневых каналов, периодонтальной щели. Рентгеновский снимок может помочь определить состояние ткани только в том случае, если он выполнен в соответствии с основными требованиями. Он должен иметь достаточную контрастность, что позволяет отличать одну ткань от другой (при различной их плотности), соседние участки не должны быть наложены на исследуемую ткань или орган, размер изображения должен максимально приближаться к действительному размеру обследуемого объекта – корня, ткани. Эмаль зуба дает плотную тень, а дентин и цемент – менее плотную, чем эмаль. Полость зуба распознается по очертаниям контура альвеолы и цементом корня – определяется по проекции корня зуба и компактной пластинки альвеолы, которая выглядит равномерной более темной полоской шириной 0,2-1,25 мм.

На хорошо выполненных рентгенограммах отчетливо видна структура костной ткани. Рисунок кости обусловлен наличием в губчатом веществе и в кортикальном слое костных балок, или трабекул, между которыми располагается костный мозг. Костные балки верхней челюсти имеют вертикальное направление, что соответствует силовой нагрузке, оказываемой на нее. Пломбировочные

материалы вследствие различной плотности на пленке имеют неодинаковую контрастность.

Рентгенография позволяет определить состояние твердых тканей зубов (скрытые кариозные полости на поверхностях соприкосновения зубов, под искусственной коронкой), ретинированных зубов (их положение и взаимоотношение с тканями челюсти), степень сформированности корней и каналов прорезавшихся зубов (перелом, перфорация, сужение, искривление, степень формирования и рассасывания), инородные тела в корневых каналах (штифты, обломанные боры, иглы). По рентгенограмме можно также оценить степень проходимости канала (в канал вводят иглу и делают рентгеновский снимок), степень пломбирования каналов и правильность наложения пломбы, состояние околоврехушечных тканей (расширение периодонтальной щели, разрежение костной ткани), степень атрофии костной ткани межзубных перегородок, правильность изготовления искусственных коронок (металлических), наличие новообразований, секвестров, состояние нижнечелюстного сустава.

На сегодняшний день самым распространенным и востребованным в амбулаторной практике методом лучевого исследования является интраоральная радиография зубов, или внутриротовой снимок зуба.

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

- диагностический снимок необходим для оценки состояния тканей периодонта на момент обследования, постановки диагноза, определения количества и формы корней, направления каналов, выбора тактики лечения.
- 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. Для многокорневых зубов предпочтительно измерение длины каналов с помощью эндодонтических инструментов, апекслокатора или по трехмерному снимку.
- контрольный снимок делается непосредственно после окончания эндодонтического лечения с целью определить, насколько качественно запломбированы корневые каналы, а также через определенное заданное время, дабы удостовериться в отсутствии или выявить наличие 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.

Рентгенограмму зубов анализируют следующим образом:

- исследуют коронку зуба: состояние, наличие дефекта, перфорации дна кариозной полости, форма и объем полости зуба, наличие дентиклей, вторичного, или иррегулярного, дентина;
- исследуют наличие пломб, пломбировочного материала в полости зуба;
- исследуют, корни сформированы ли и насколько, формирование периодонта;
- определяют количество корней, искривление, угол и радиус кривизны;
- определяют количество корневых каналов, наличие пломбировочного материала в них, уровень пломбирования корневого канала;
- определяют ориентировочную длину корневого канала зуба;
- исследуют периапикальные ткани; состояние, локализацию патологических очагов, их количество, размер, отношение к корням зубов;
- исследуют контуры патологического очага: размер, четкость, ширина периодонтальной щели, гиперцементоз, состояние коркового слоя лунки и надкостницы;
- исследуют положение зубов и состояние корней: смещение, резорбция;
- исследуют состояние костных перегородок, объем альвеолярной кости.

Внутриротовая рентгенография в прикус – выполняется в тех случаях, когда невозможно сделать внутриротовые контактные снимки (повышенный рвотный рефлекс, тризм, в детском возрасте), при необходимости исследования больших отделов альвеолярного отростка (на протяжении 4 зубов и более) и твердого неба, для оценки состояния щечной и язычной кортикальных пластинок нижней челюсти и дна полости рта.

Внеротовые (экстраоральные) рентгенограммы - дают возможность оценить состояние отделов верхней и нижней челюстей, височно-нижнечелюстных суставов, лицевых костей, не получающих отображения или видимых лишь частично на внутриротовых снимках. Ввиду того, что изображение зубов и окружающих их образований получается менее структурным, внеротовые снимки используют для их оценки лишь в тех случаях, когда выполнить внутриротовые рентгенограммы невозможно (повышенный рвотный рефлекс, тризм и т.п.).

Ортопантомография (панорамная рентгенография) - наиболее эффективная методика для диагностики заболеваний периодонта, которая дает широкий обзор всей зубочелюстной системы, позволяя одновременно увидеть оба зубных ряда и альвеолярных отростка, а также установить характер межзубных контактов. Зубоальвеолярные фрагменты челюстей снимаются лучами, перпендикулярными к ним и пленке, поэтому количественные изменения в костной ткани практически не искажаются. Структура костной ткани, контуры деструктивных очагов, участки остеопороза выявляются довольно четко. Методика обеспечивает быстроту и простоту проведения самой процедуры, а лучевая нагрузка при этом виде исследования почти в 10 раз меньше, чем при внутриротовой рентгенографии. Степень увеличения изображения на ортопантомограммах неодинакова в центральных и боковых отделах челюстей и при использовании аппаратов разных конструкций варьирует от 7 до 32%. При этом вертикали объекта увеличиваются гораздо меньше, чем горизонтали. При анализе ортопантомограмм обращают внимание на форму, высоту и состояние межальвеолярных перегородок и кортикальной пластинки альвеолярного отростка, расширение периодонтальной щели, остеопороз межальвеолярных перегородок и костной ткани тела челюстей. При характеристике патологических изменений костной ткани челюстно-лицевой области отмечают поражение альвеолярного отростка и тела челюсти, склеротические изменения пазух, атрофию альвеолярного отростка. Наличие остеопороза оценивают по следующим признакам: истончение кортикального слоя, повышенная прозрачность костного вещества, истончение костных трабекул, очаговое разрежение, фиброзно-волокнистая и псевдокистозная перестройка костной структуры.

Патологические изменения в тканях периодонта оценивают по следующим критериям: расширение периодонтальной щели, остеопороз межальвеолярных перегородок, деструкция кортикальной пластинки альвеолярного отростка, деструкция межальвеолярной перегородки.

Ортопантомография- позволяет получить плоское изображение изогнутых поверхностей объемных областей. Ортопантомограммы демонстрируют взаимоотношения зубов верхнего ряда с дном верхнечелюстных пазух и позволяют выявить в нижних отделах пазух патологические изменения одонтогенного генеза. Особенно важно использовать ортопантомографию в детской стоматологии, где она не имеет конкурентов в связи с низкими дозами облучения и большим объемом получаемой информации. Ортопантомография помогает диагностировать переломы, опухоли, остеомиелит, кариес, периодонтиты, кисты, определять особенности прорезывания зубов и положение зачатков.

Радиовизиография - дает изображение, регистрируемое не на рентгеновской пленке, а на специальной электронной матрице, обладающей высокой чувствительностью к рентгеновским лучам. Изображение с матрицы, по оптоволоконной системе передается в компьютер, обрабатывается в нем и выводится на экран монитора. В ходе обработки оцифрованного изображения может осуществляться увеличение его размеров, усиление контраста. Компьютер дает возможность более детального изучения тех или иных зон, измерения необходимых параметров. С экрана монитора изображение может быть перенесено на бумагу — с помощью принтера, входящего в комплект оборудования. Достоинства цифровой обработки рентгеновского изображения - быстрота получения информации, возможность исключения фотопроцесса и снижение дозы ионизирующего излучения на пациента в 2-3 раза.

Компьютерная томография (КТ) - это метод рентгенологического обследования, который позволяет получать высококачественное увеличенное трехмерное изображение всей зубочелюстной системы или её частей при минимальной лучевой нагрузке на организм человека. На сегодняшний день компьютерная томография челюсти признается самым точным и информативным диагностическим исследованием в стоматологии. Одно из достоинств метода - более качественные снимки, чем при обычной рентгенографии, на которых можно детально рассмотреть твердые и мягкие ткани одновременно. Рентгенограмма — плоский снимок, на котором различные структуры зуба или челюсти накладываются друг на друга. Томограф же сканирует челюсть послойно, поэтому на 3D томограмме гораздо проще определить точное расположение необходимого объекта и спланировать лечение. В сравнении с ортопантомограммой, где изображение зубов проецируется на одну плоскость, 3D модель сохраняет естественные пропорции и не искажает изображение.

Компьютерная томография необходима не только для лечения зубов, но и при проведении имплантации, планировании ортодонтического лечения и

протезирования. Как и любое рентгеновское обследование, компьютерная томография имеет свои показания и противопоказания к проведению.

Данные рентгенологических исследований обязательно соотносят с результатами основных методов обследования.

МЕТОДИКА ЧТЕНИЯ РЕНТГЕНОГРАММ В КЛИНИКЕ ТЕРАПЕВТИЧЕСКОЙ СТОМАТОЛОГИИ

Анализ рентгенограмм осуществляется в определенной последовательности.

1. Определение вида снимка.
2. Оценка физико-технических условий выполнения рентгенограммы (оценка качества рентгенограммы).
3. Определение объекта исследования (какая челюсть, часть челюсти, группа зубов).
4. Оценка состояния височно-нижнечелюстных суставов.
5. Состояние верхнечелюстных пазух.
6. Состояние нижнечелюстного канала.
7. Оценка зубных рядов.
8. Анализ тени зубов.
9. Характеристика периодонтальной щели.
10. Оценка окружающей костной ткани.
11. Характеристика состояния надкостницы.
12. Оценка окружающих мягких тканей.
13. Характеристика патологических теней.

Рентгенодиагностика заболеваний пульпы и апикального периодонта

Несмотря на разнообразие патологических изменений, происходящих в пульпе зуба, специфической рентгенологической картины заболеваний пульпы не существует. Косвенным рентгенологическим признаком пульпита является

наличие на рентгенограмме сообщения глубокой кариозной полости с полостью зуба в виде полоски просветления в слое надпульпарного дентина. Нередко хроническое воспаление в пульпе сопровождается хроническими деструктивными изменениями в периодонте.

Неправильное формирование твердых тканей в пульпе (K04.3)

Вследствие хронического воспалительного процесса в пульпе могут развиваться петрификаты, а также образования дентиноподобного вещества – так называемые дентиклы. Дентиклы образуются в результате активной деятельности пульпы, а петрификация наступает при ослаблении ее жизнедеятельности в связи с дегенеративными процессами и с отложением известковых солей.

Петрификаты, как и дентиклы, с уверенностью могут быть распознаны только при рентгенологическом исследовании.

Дентиклы встречаются как в коронке, так и в полости зуба, а также интерстициально, т.е. в толще самого дентина. Будучи округлой или овальной формы, они могут иметь различные размеры. Иногда в одном зубе можно видеть несколько дентиклов. Дентиклы нередко встречаются во многих зубах. Рентгенологически хорошо распознаются дентиклы, лежащие центрально и окруженные со всех сторон мягкой тканью пульпы. На фоне полости зуба или корневого канала они дают довольно интенсивные тени. Рентгенологически они распознаются не только по более интенсивной тени, но и по округлой или овальной форме ее, четкости и гладкости контуров. При множественных дентиклах в связи с характерной рентгенологической картиной необходимость дифференциальной диагностики отпадает. При единичном дентикле должен проводиться дифференциальный диагноз с пломбой.

Характерным для рентгенологической картины петрификатов является их расположение на фоне полости зуба в виде зернистого строения и нечетких контуров. Центральные отделы петрификата могут давать более интенсивную тень, чем периферические. Петрификаты уменьшают просвет полости зуба, а иногда и полностью её заполняют.

Под влиянием различных хронических патологических процессов, в частности кариеса, клеточные элементы пульпы иногда образуют наслоения дентиноподобного вещества – заместительного дентина. Следует помнить, что образование заместительного дентина отмечается в пожилом возрасте, что рентгенологически определяется в уменьшении, деформации, облитерации полости зуба и корневых каналов.

Из-за дистрофических или некробиотических процессов в пульпе зуба развивается «внутренняя гранулема» (K03.30).

Острый апикальный периодонтит (K04.4) – острое локализованное воспаление периодонтальной связки в апикальном пространстве. Характеризуется наличием в верхушечном периодонте серозного или гнойного экссудата. Продолжительность острого процесса длится от 2-3 дней до 2 недель.

Рентгеносемиотика верхушечного периодонтита складывается из:

- увеличения размеров и деформации периодонтальной щели;
- структурных изменений костной ткани, окружающей альвеолу;
- нарушения целостности замыкательной пластинки лунки.

Рентгенологические симптомы острого периодонтита либо совсем отсутствуют, либо настолько бедны, что не имеют большого рентгенологического значения. Серозный или гнойный экссудат мало отличается по своему удельному весу от нормальных тканей периодонта. Изменения при остром воспалении периодонта характеризуются утратой четкости рисунка губчатого вещества в области верхушки корня.

Увидеть эти изменения можно только на рентгенограммах высокого качества. Прогрессирование процесса сопровождается нечеткостью компактной пластинки кости в области верхушки корня. При значительном скоплении экссудата периодонтальная щель в области верхушки корня выглядит расширенной, однако четко прослеживаются контуры кортикальной пластинки лунки.

Хронический апикальный периодонтит (K04.5) – хронический воспалительный процесс в апикальном пространстве, вызванный, чаще всего, бактериальной инфекцией. Жалобы либо отсутствуют, либо в виде слабой боли при накусывании. Хронический периодонтит обычно сопровождается анатомическими изменениями костных границ периодонтального пространства от расширения или сужения до очагов деструкции с четкими или нечеткими контурами вплоть до деструкции кортикального слоя альвеолы в области верхушки корня, хорошо видимых на рентгенограмме.

Цемент корня часто может реактивно утолщаться (гиперцементоз), что придает булавовидную форму корню. Периодонтальная щель при этом так суживается, что может быть совсем не видимой на рентгенограмме.

Апикальная гранулема – заболевание, при котором единственно точный диагноз может быть поставлен при гистопатологическом исследовании. На рентгенологическом изображении виден очаг деструкции периапикальной костной ткани, величиной до 1см, с хорошо выраженными четкими границами округлой или овальной формы.

Периапикальный абсцесс со свищем (K04.6). Протекает бессимптомно. В клинике возможен отёк, в наличии свищ с гнойным содержимым.

Рентгенологически периапикальный абсцесс со свищем определяется как очаг деструкции с нечеткими и неровными контурами в области верхушки корня, а иногда и межкорневой перегородки. Свищевой ход, расположенный параллельно длинной оси корня, виден на рентгенограмме в виде узкой полосы просветления, идущей от апикального очага деструкции к альвеолярному краю челюсти с наличием реактивного уплотнения окружающей костной ткани. При другом направлении свищевой ход не виден на рентгенограмме.

Периапикальный абсцесс без свища (K04.7) – это локализованное образование гноя в полости, созданной дезинтегрированными тканями. Развивается при вторичном инфицировании или ослаблении защитных механизмов организма. Клиническая картина как при остром апикальном периодонтите. Периапикальный абсцесс без свища на рентгенограмме визуализируется как диффузное деструктивное изменение костной ткани с нечеткостью границ и неопределенностью форм в области апикального периодонта. Для периапикального абсцесса со свищем и без свища характерна резорбция цемента и дентина верхушки корня. Резорбированная верхушка корня на рентгенограмме представляется как бы срезанной или заостренной, а в некоторых случаях и изъеденной.

Корневая киста (K04.8) – хронический процесс, протекающий бессимптомно. Клинически проявляется в тех случаях, когда рост кисты вызывает смещение зубов, выпячивание коркового слоя челюсти кнаружи или в полость рта, иногда сопровождаемое флюктуацией, асимметрию лица,

возникновение патологического перелома или острого воспалительного процесса при нагноении кисты. Киста имеет выстилку из чешуйчатого эпителия, содержит бесцветную эозинофильную жидкость.

Корневая киста на рентгенограмме определяется как очаг просветления значительных размеров (более 1 см) с четкими ровными контурами округлой или овальной формы. Локализация очага может быть не только в области верхушки корня, но и на боковой поверхности корня. Кортикальная пластинка альвеолы разрушена.

Значение рентгенологического исследования как метода контроля и учета эффективности эндодонтического лечения

Сложность эндодонтического лечения заключается в отсутствии возможности визуального контроля, поэтому особое значение имеет рентгенологический контроль качества.

Рентгенограммы необходимы на всех этапах эндодонтического лечения, количество рентгеновских снимков, требующихся в каждом случае, зависит от ситуации. Они являются источником информации вовремя диагностики и лечения (по рентгенограмме определяют длину корневых каналов, проверяют правильность введения штифта) и помогают оценить успех или неудачу в результате лечения.

На рентгенограмме, отвечающей запросам эндодонтического лечения, исследуемый зуб должен быть расположен в центре. Центр пленки дает наименьшее количество искажений, поэтому последовательное размещение пленки соответствующим образом минимизирует ошибки при чтении рентгенограммы. Дополнительно за верхушкой корня должна быть видна костная ткань на протяжении хотя бы 3 мм. Отсутствие «захвата» этой зоны может привести к неправильной постановке диагноза, неправильной интерпретации размеров корня или некорректному определению длины инструментов для обработки канала. Наконец, изображение на снимке должно быть анатомически правильным, насколько это возможно. Искажения, связанные с удлинением или укорочением изображения, могут привести к ошибкам в диагностике и лечении.

Корневой канал на рентгенограмме – узкая полоска просветления, проходящая в середине корня. Анатомические особенности корневых каналов могут быть крайне разнообразны. Корневой канал заканчивается верхушечным отверстием, через которое выходит сосудисто-нервный пучок зубной пульпы. Верхушечное отверстие у взрослого человека из-за небольшого диаметра и проекционных условий при рентгенологическом исследовании в большинстве случаев видеть не удастся. Особого внимания заслуживает рентгенологическое исследование при изучении динамики обратного развития околоверхушечных воспалительных процессов и восстановления костной структуры пораженной области после осуществления надлежащих терапевтических мероприятий. При эффективно проведенном лечении на серийных рентгенограммах, произведенных через определенные промежутки времени, наблюдается постепенное уменьшение размеров деструктивного очага и начинающееся с периферии восстановление нормального костного рисунка. Следует отметить, что полное восстановление костного рисунка наступает не сразу, а на протяжении нескольких месяцев, а иногда и лет.

Рентгенологический контроль качества эндодонтического лечения

Рентгенограммы выполняются сразу, через 6 месяцев, через год и через 2 года после завершения лечения и позволяют оценить качество obturации канала, определить и обнаружить регенерацию в очаге деструкции, необходимость в хирургическом вмешательстве.

Приемлемые критерии: нормальная толщина периодонтальной щели (до 1 мм), целостная компактная пластинка, отсутствие резорбции, плотная трехмерная obturация корневого канала, 1 мм до рентгенологического апекса.

Сомнительные критерии: расширение периодонтальной щели до 2 мм, нарушение целостности компактной пластинки, очаги деструкции, пустоты в корневой пломбе, незначительное выведение пломбировочного материала за верхушку.

Недопустимые критерии: расширение периодонтальной щели более 2 мм, нарушение целостности компактной пластинки, очаги деструкции, пустоты в корневой пломбе, значительное выведение пломбировочного материала за верхушку.

Задание для самостоятельной работы студентов: реферирование статей по теме занятия в научной периодической литературе, изданной в Республике Беларусь и за рубежом.

Литература:

1. Эндодонтия: учеб. пособие / Базикян, Эрнест Арамович, Волчкова, Людмила Васильевна, Лукина, Галина Ильхамовна [и др.]; под общ. ред. Э. А. Базикяна. – Москва: Гэотар-Медиа, 2023. – 153 с.
2. Харгривз, Кеннет М. Эндодонтия / Харгривз, Кеннет М., Берман, Луис Г.; веб-И. Ротштейн; науч. ред. пер. А. В. Митронин. - Москва: ГэотарМедиа, 2022. - 1030 с.
3. Терапевтическая стоматология: учебник / О. О. Янушевич, Ю. М. Максимовский, Л. Н. Максимовская, Л. Ю. Орехова. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 768 с.
4. Терапевтическая стоматология: национальное руководство / под ред. Л. А. Дмитриевой, Ю. М. Максимовского. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 888 с.
5. Васильев, В. И. Терапевтическая стоматология: учебное пособие для вузов / В. И. Васильев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 448 с.

7. Князева М.А. Алгоритм описания рентгенограмм в терапевтической стоматологии. Учебно-методическое пособие для студентов стоматологического факультета (часть I) М.А. Князева, Ю.П. Чернявский – Витебск: ВГМУ, 2011. – 58с.

8. Н.А. Юдина, В.И. Азаренко, Н.Н. Пиванкова. Рентгенологическая диагностика в терапевтической стоматологии. Журнал «Медико-биологические проблемы жизнедеятельности». 2013. № 2(10), С. 24-37.