

ОГЛАВЛЕНИЕ

Список сокращений и условных обозначений.	4
Предисловие.	5
Глава 1. Физико-технические основы медицинской рентгенологии. Искусственное контрастирование	7
Глава 2. Разновидности методов лучевой диагностики (ультразвуковое и радионуклидное исследования, компьютерная и магнитно-резонансная томография)	42
Глава 3. Лучевая диагностика заболеваний органов грудной полости.	116
Глава 4. Лучевая диагностика заболеваний органов пищеварения	183
Глава 5. Лучевая диагностика заболеваний костей и суставов	268
Глава 6. Лучевая диагностика заболеваний почек и мочевых путей.	317
Приложение. Ответы на ситуационные задачи	424
Предметный указатель	430

Глава 5

ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА ЗАБОЛЕВАНИЙ КОСТЕЙ И СУСТАВОВ

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ТЕМЫ

Цель — формирование знаний и умений при проведении лучевой диагностики заболеваний костей и суставов.

Задачи:

1. Получение знаний о рентгеноанатомии костей и суставов.
2. Формирование знаний и умений при проведении различных методов и методик рентгенодиагностики с оптимальном алгоритмом их использования при исследовании костей и суставов.
3. Приобретение знаний и умений в рентгенодиагностике наиболее часто встречающихся заболеваний костей и суставов.
4. Формирование знаний и умений в проведении дифференциальной рентгенодиагностики заболеваний костей и суставов.
5. Приобретение умений в описании результатов проведенных методов рентгенодиагностики заболеваний костей и суставов.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ

Первыми среди всех рентгенологических исследований были рентгенограммы костей и суставов. Только с появлением рентгенографии стало возможным получить сведения об анатомии и патологии опорно-двигательной системы на живом человеке, а не только на трупе, как это происходило в дорентгеновскую эру. В настоящее время помимо традиционной рентгенографии при исследовании костей и суставов используются такие методы лучевой диагностики, как КТ, МРТ, УЗИ, сцинтиграфия, но их обычно применяют как дополнительные и уточняющие. Основным же диагностическим методом остается рентгенологический, который позволяет уточнить характер аномалий развития,

сроков окостенения, травматических повреждений, дегенеративно-дистрофических, воспалительных, опухолевых и других заболеваний.

В данной главе представлены теоретические предпосылки, касающиеся рентгеноанатомического строения скелета и его патологических состояний, они даны в виде вопросов и ответов на них.

Основополагающие вопросы и ответы на них

Вопрос 1. Какова основная особенность рентгенологической картины скелета новорожденных и детей до 5 лет? Для чего существуют таблицы сроков окостенения?

Ответ. *Основная особенность рентгенологической картины скелета новорожденных и детей до 5 лет:*

- ▶ эпифизы костей состоят из хряща, который не задерживает рентгеновские лучи, и поэтому концевые отделы костей не визуализируются, в результате суставные щели кажутся слишком широкими;
- ▶ с течением времени в эпифизах появляются точки окостенения и происходит слияние эпифизов с метафизами;
- ▶ со 2-го месяца внутриутробной жизни соединительнотканый скелет преобразуется в хрящевой, а окостенение его заканчивается к 25 годам;
- ▶ существуют специальные таблицы нормальных сроков окостенения различных костей, что имеет большое практическое значение, так как нарушение остеогенеза (асимметричность, ускорение или замедление синостозирования и т.д.) приводит к врожденным и приобретенным патологическим изменениям;
- ▶ учитывая сроки окостенения, по рентгенограммам можно установить возраст человека.

Вопрос 2. Из каких по характеру костей состоит скелет, какие отделы в них различают и из какого вещества они состоят?

Ответ. *Скелет состоит из следующих костей.*

▶ **Трубчатые кости:**

- к ним относятся:
 - длинные (плечевая, кости предплечья, бедренная, кости голени);
 - короткие (ключицы, фаланги, кости пясти и плюсны);
- в них различают следующие отделы:
 - диафиз:
 - ♦ это средняя треть или тело кости;
 - ♦ в центре имеется продольно расположенная полоса просветления костного канала, который выделяется на фоне ком-

пактного плотного вещества, дающего достаточно интенсивное затемнение;

- ♦ диафиз окружен кортикальным слоем в виде еще более интенсивной темной полоски, которая истончается по направлению к метафизам;
- ♦ кортикальный слой становится неровным в месте прикрепления связок и мышц. Например, бугристость большеберцовой кости, где часто есть собственные ядра окостенения, которые отделены светлой полосой;

– *метафизы:*

- ♦ располагаются с обоих концов кости между диафизом и эпифизами;
- ♦ от эпифизов у детей отделены светлой полоской эпиметафизарного росткового хряща, со временем происходит их слияние;
- ♦ состоят из губчатого вещества, представленного переплетением костных балок с костномозговыми пространствами, эти элементы создают неоднородность структуры;

– *эпифизы:*

- ♦ это концевые отделы костей, располагающиеся на границе с суставным хрящом, который не дает тени, поэтому между эпифизами (суставной впадиной одной кости и суставной головкой другой) образуется светлое пространство, которое называется рентгеновской суставной щелью;
- ♦ суставные поверхности эпифизов покрыты тонкой замыкательной пластиной, в которую, истончаясь, переходит корковый слой;

– *апофиз* — выступ кости вблизи эпифиза, к которому прикрепляются мышцы и который может иметь собственное ядро окостенения и отделяться от кости светлой полоской хряща, пока не происходит окостенение.

▶ ***Губчатые кости:***

- состоят из губчатого вещества;
- они могут быть:
 - длинными (ребра, грудина);
 - короткими (позвонки, кости запястья, плюсны и сигмовидные).

▶ ***Плоские кости:***

- к ним относят: кости черепа, таза, лопатки;

- состоят из губчатого вещества (диплоический слой), окаймленного в черепе тонкими и плотными наружной и внутренней пластинками, а в костях таза покрыты выраженным кортикальным слоем.

▶ **Смешанные кости** составляют основание черепа, имеют самую разнообразную форму.

Вопрос 3. Как называются и в чем заключаются основные и специальные рентгенологические методики исследования костей и суставов?

Ответ. *Методики рентгенологического исследования костей и суставов заключаются в следующем:*

- ▶ основная методика — рентгенография костей и суставов:
 - осуществляется в прямой и боковой проекциях;
 - позволяет установить анатомическое состояние опорно-двигательного аппарата;
 - выявляет его повреждения и заболевания;
- ▶ дополнительные методики:
 - рентгенограммы в дополнительных проекциях (аксиальной, по касательной, с отведением костей);
 - рентгенография с прямым увеличением изображения (позволяет укрупнить интересующий участок кости, но при этом теряется резкость);
 - томография (послойное исследование) помогает уточнить структуру кости и патологических очагов (в настоящее время заменяется КТ);
 - фистулография — контрастирование свища:
 - проводится с помощью водорастворимого контрастного вещества;
 - контраст вводят через наружное свищевое отверстие;
 - эта методика позволяет:
 - ♦ установить распространение свищевого хода со всеми его ответвлениями;
 - ♦ выявить источник свища в кости (секвестр, гнойную полость, инородное тело и др.);
 - ангиография, прежде всего флебография, — контрастирование вен голени и других отделов для выявления тромбофлебита и его последствий;
 - пневмоартрография — введение воздуха в сустав:
 - на его фоне визуализируется суставной хрящ в виде слабоинтенсивной тени;
 - выявляются повреждения хряща;

– в последнее время эту инвазивную методику применяют редко, так как ее заменяют неинвазивные УЗИ и/или МРТ, устанавливающие состояние хряща и всех мягких тканей сустава.

Вопрос 4. Какие методы лучевой диагностики дополняют рентгенографию при исследовании костно-суставной системы, с какой целью используются?

Ответ. *Дополняют рентгенографию КТ, МРТ или сонографию, которые используются с целью:*

- ▶ уточнения структуры костей;
- ▶ визуализации мягких тканей, которые не задерживают рентгеновские лучи, поэтому на рентгенограммах не видны:
- ▶ мышц;
- ▶ сосудов;
- ▶ сухожилий;
- ▶ связок;
- ▶ суставных хрящей;
- ▶ полости сустава;
- ▶ костного мозга;
- ▶ контроль после интервенционных вмешательств:
- ▶ при проведении биопсии суставов, синовиальных оболочек, околоуставных мягких тканей;
- ▶ при инъекциях лечебных препаратов в суставы, костные кисты, гемангиомы;
- ▶ в аспирации отложений извести из слизистых сумок;
- ▶ в эмболизации сосудов при первичных и метастатических опухолях костей.

Вопрос 5. Перечислите и охарактеризуйте основные рентгенологические симптомы заболеваний костей.

Ответ. *Основные рентгенологические симптомы заболеваний костей:*

- ▶ **изменение положения костей:**
 - аномалии развития;
 - вывих с частичным или неполным несоответствием суставных поверхностей;
 - перелом со смещением фрагментов;
- ▶ **изменение формы костей:**
 - искривление (например, нижних конечностей при рахите);
 - деформация (например, при хроническом остеомиелите, сифилисе);
 - выступы, местные разрастания (экзостозы);

► **изменение размеров кости:**

- увеличение (например, при акромегалии);
- *гиперостоз* — утолщение кости:
 - происходит преимущественно за счет кортикального слоя;
 - костномозговой канал суживается вплоть до исчезновения на отдельных участках;
 - встречается при хроническом остеомиелите, сифилисе и других заболеваниях;
- *атрофия* — уменьшение количества костного вещества за счет уменьшения размеров кости, например у карликов;

► **изменение структуры кости:**

- *остеолиз* — рассасывание костной ткани:
 - отмечается отсутствие (дефект) участка кости;
 - изменения локализуются преимущественно в области эпифизов;
 - участок рассасывания кости имеет нечеткие контуры;
 - встречается, например, в случаях нейродистрофических заболеваний;
- *остеопороз* — уменьшение количества костного вещества:
 - происходит разрежение кости, то есть уменьшение количества костных балок на единицу площади;
 - размеры кости не изменены;
 - на рентгенограммах отмечают повышение прозрачности кости;
 - истончение кортикального слоя (он оказывается подчеркнутым);
 - расширение костномозгового канала;
 - встречается как ранний признак при остеомиелите, при литических метастазах и т.д.;
- *остеосклероз* — увеличение количества костной ткани на единицу площади:
 - кость выглядит как более интенсивная тень;
 - часто сочетается с гиперостозом;
 - встречается при мраморной болезни, остеобластических метастазах, хроническом остеомиелите и т.д.;
- *деструкция* проявляется разрушением костных балок:
 - разрушение происходит на определенном участке;
 - костные балки замещаются гноем, грануляциями или опухолевой тканью;

- очаг деструкции на рентгенограмме выглядит:
 - ♦ как просветление;
 - ♦ структура неоднородная;
 - ♦ контуры четкие или нечеткие;
- *секвестр* — некротизированный (омертвевший) участок кости:
 - образуется путем отторжения от остальной кости в результате деструкции;
 - выглядит как интенсивное затемнение;
 - различной формы и размеров;
 - выявляется на фоне секвестральной полости, заполненной гноем и дающей симптом просветления.

Вопрос 6. Как различают остеопороз и остеосклероз в зависимости от распространенности процесса?

Ответ. *Остеопороз и остеосклероз различают в зависимости от распространенности процесса следующим образом:*

- ▶ пятнистый, в виде множественных участков просветления;
- ▶ равномерный, то есть диффузный;
- ▶ местный (на ограниченном участке);
- ▶ регионарный (захватывает анатомическую область);
- ▶ распространенный (например, изменены все кости одной конечности);
- ▶ системный (поражен весь скелет).

Вопрос 7. Как различают секвестры по отношению к диаметру и длиннику кости?

Ответ. *Секвестры различают:*

- ▶ *по отношению к диаметру кости:*
 - корковый (в корковом слое);
 - центральный (вблизи костномозгового канала);
 - проникающий (от коркового слоя до костномозгового канала, занимает часть диаметра кости);
 - тотальный (от коркового слоя до костномозгового канала по всему диаметру кости);
- ▶ *по отношению к длиннику кости:*
 - внутрикостный (секвестральная полость замкнута);
 - внекостный (секвестральная полость не замкнута, при этом некротизированный участок кости и гной выходят в мягкие ткани, образуя свищевые ходы);
 - пенетрирующий (часть некротизированного участка кости находится в секвестральной полости, которая не замкнута, а часть —

в мягких тканях, куда проникает и гной, поэтому также возникают свищи).

Вопрос 8. Что называется периоститом, каких видов он бывает, при каких заболеваниях встречается и как проявляется рентгенологически?

Ответ. Периостит — это изменение надкостницы, которое проявляется тем, что она становится видимой (за счет уплотнения) на рентгенограммах как слабоинтенсивная тень рядом с наружным контуром кости.

Периостит бывает **нескольких видов**:

- ▶ **линейный** или отслоенный, выявляется в виде одной узкой прерывистой полосы (например, при остром остеомиелите), идущей вдоль кости;
- ▶ **луковичный** или слоистый в виде нескольких линейных продольных теней (например, при саркоме Юинга);
- ▶ **бахромчатый**, или кружевной, в виде линейного затемнения, идущего вдоль кости, с неровными бахромчатыми контурами (например, при хроническом остеомиелите);
- ▶ **в виде козырька** — надкостница приподнимается под углом к кости объемным образованием (характерный признак остеогенной саркомы);
- ▶ **спикулообразный**, или игольчатый, периостит возникает при окостенении по ходу сосудов, идущих в кость, выглядит как короткие линейные тени, расположенные перпендикулярно к длиннику кости, встречается только при остеогенной саркоме.

Вопрос 9. С чем связано изменение суставной щели, как оно проявляется рентгенологически и при каких заболеваниях встречается?

Ответ. Изменение суставной щели связано с поражением внутрисуставного диска, проявляется следующими симптомами при различных заболеваниях:

- ▶ **равномерное сужение** встречается, например, при дистрофии суставных хрящей;
- ▶ **неравномерное сужение**:
 - в сочетании с субхондральным склерозом — при артрозе;
 - в сочетании с разрушением замыкающих пластинок — при артрите;
- ▶ **анкилоз** — исчезновение суставной щели и замыкающих пластинок, в результате чего происходит слияние эпифизов и возникает неподвижность в суставе (например, при артрите, когда имеется гнойное, туберкулезное или другое расплавление не только замыкающих пластинок, но и хрящевого внутрисуставного диска);

- ▶ *расширение* суставной щели наблюдают в начальных стадиях артрита, когда, например, в суставе имеется гной, но еще нет расплавления замыкающих пластинок и диска.

Вопрос 10. В чем заключаются особенности рентгенографии костей и суставов при травмах?

Ответ. *Особенности рентгенографии при травмах:*

- ▶ рентгенограммы следует делать незамедлительно после местного обезболивания, до наложения гипсовой повязки;
- ▶ показания — все виды травм;
- ▶ снимки обязательно осуществляют в двух взаимно перпендикулярных проекциях или приближаются к этому (при невозможности строгой укладки из-за болей или смещения фрагментов кости производят нестандартные проекции);
- ▶ на рентгенограмме необходимо получить изображение не только самой кости, но и смежных суставов или сустава с прилежащими отделами кости;
- ▶ необходимо обратить внимание на состояние мягких тканей в зоне травмы, поскольку при этом, как правило, происходит кровоизлияние с образованием *гематомы*, которая:
 - быстро уплотняется;
 - может нагнаиваться;
 - рентгенологически обычно определяется в виде неправильной формы затемнения с неровными контурами;
- ▶ рентгенографию производят в перевязочной или даже в операционной с помощью передвижных рентгеновских аппаратов, если тяжелое состояние больных не позволяет сделать снимки в рентгеновском кабинете;
- ▶ рентгенограммы в дополнительных проекциях (косых, аксиальных, касательных и др.) или другие лучевые методы исследования (сонография, электрорентгенография, КТ или МРТ) осуществляют по специальным показаниям;
- ▶ обязательно выполняют контрольные рентгенограммы после различных вмешательств: вправления вывиха, устранения смещений костей при переломах, после остеосинтеза, после наложения гипсовой повязки для оценки стояния костных фрагментов;
- ▶ контрольные рентгенограммы в динамике осуществляют для определения сроков образования костной мозоли при переломах и выявления осложнений.

Вопрос 11. Какими бывают переломы в зависимости от их происхождения?

Ответ. *Переломы бывают в зависимости от их происхождения следующими:*

- ▶ травматическими (в результате травм);
- ▶ патологическими (при опухолях, кистах, остеомиелите и т.д.);
- ▶ огнестрельными (при огнестрельных ранениях).

Вопрос 12. С чем связана визуализация линии перелома при рентгенографии в виде просветления или затемнения, в каких случаях это происходит?

Ответ. *Визуализация линии перелома при рентгенографии связана с характером смещения отломков:*

- ▶ линия перелома выглядит как *просветление* при смещении отломков по длине кости с их расхождением, что бывает наиболее часто;
- ▶ линия перелома выглядит как *затемнение*:
 - при смещении отломков по длине кости с их захождением;
 - при переломе с вклиниваем отломков в трубчатых костях;
 - при компрессионном переломе в губчатых костях, например в позвонках.

Вопрос 13. Где локализуется и чем рентгенологически проявляется вдавленный перелом?

Ответ. *Вдавленный перелом:*

- ▶ локализуется в костях свода черепа;
- ▶ проявляется рентгенологически возникновением в кости ограниченного просветления неправильной формы, на фоне которого имеется участок вдавленной кости;
- ▶ на дополнительных снимках, произведенных в касательной проекции, участок вдавления должен быть краеобразующим для оценки глубины вдавления, по которой можно судить о повреждении оболочек или ткани мозга;
- ▶ следует учитывать, что вдавленный перелом может сочетаться с линейным, который нередко распространяется на основание черепа.

Вопрос 14. Как различают переломы трубчатых костей в зависимости от хода линии перелома и характера смещения фрагментов? По какому из отломков перелома (проксимальному или дистальному) судят о характере смещений?

Ответ. *Различают следующие виды переломов трубчатых костей.*

- ▶ *В зависимости от хода линии перелома:*
 - поперечный;

- продольный;
 - косой;
 - Т-образный;
 - У-образный;
 - оскольчатый.
- ▶ *В зависимости от характера смещения фрагментов*, которое связано с тягой или сокращением мышц, при этом о характере смещения фрагментов перелома судят по дистальному отломку перелома, а не по проксимальному, который связан со всем скелетом:
- со смещением по длине, при этом степень захождения или расхождения отломков измеряют в миллиметрах;
 - со смещением по ширине (боковое) — степень смещения оценивают не в сантиметрах или миллиметрах, а по отношению к ширине диаметра поврежденной кости в этой зоне (например, на толщину кортикального слоя, на 1/2 диаметра кости, на весь диаметр кости и т.д.);
 - со смещением под углом (по оси), измеряется в градусах, при этом отмечают поверхность, в сторону которой угол открыт (например, перелом основной фаланги III пальца правой кисти в средней трети диафиза, открытый к ладонной поверхности);
 - винтообразный (по периферии), при этом происходит поворот одного из отломков вокруг своей продольной оси.

Вопрос 15. Какова должна быть оценка перелома при близком расположении его к суставу, какое практическое значение это имеет?

Ответ. *При близком расположении линии перелома к суставу оценка его такова:*

- ▶ внесуставной перелом — линия перелома не заходит в сустав;
- ▶ внутрисуставной — линия перелома проходит через суставную поверхность кости. Заживает такой перелом хуже и чаще бывает осложненным, чем внесуставной.

Вопрос 16. В каких случаях перелом считают полным, а в каких неполным?

Ответ. *Перелом считают полным:*

- ▶ если линия перелома достигает противоположного края кости;
- ▶ происходит смещение фрагментов перелома трубчатой кости;
- ▶ в черепе линия перелома проходит минимум через два шва.

Перелом считают неполным:

- ▶ линия перелома не достигает противоположного края кости;
- ▶ нет смещения фрагментов;

- ▶ в черепе линия перелома проходит через один шов, тогда это считают трещиной.

Вопрос 17. Каков механизм травмы при переломе «луча в типичном месте», чем он проявляется?

Ответ. *Перелом «луча в типичном месте»:*

- ▶ механизм травмы при заключается в том, что при падении пациент опирается на вытянутую руку;
- ▶ линия перелома находится в области дистального метафиза лучевой кости;
- ▶ нередко бывает сочетание:
 - с повреждением лучезапястного сустава;
 - с разрывом синдесмоза между лучевой и локтевыми костями.

Вопрос 18. Каковы особенности перелома костей у детей?

Ответ. *Особенности перелома костей у детей следующие:*

- ▶ в результате травмы может быть *эпифизолиз*, то есть отделение эпифиза кости от диафиза, когда линия перелома проходит по ростковому хрящу, при этом часто линия загибается так, что отламывается небольшой фрагмент от метафиза;
- ▶ переломы трубчатых костей часто бывают поднадкостничными *«по типу зеленой ветки»*, что связано с эластичностью надкостницы в этом возрасте, благодаря чему она растягивается, но не повреждается;
- ▶ *смещение фрагментов перелома не происходит*, или оно незначительно, так как не повреждается надкостница;
- ▶ неповрежденная надкостница способствует *более быстрому, чем у взрослых, заживлению* с образованием костной мозоли.

Вопрос 19. Чем осложняется перелом?

Ответ. *Перелом осложняется нижеперечисленными процессами:*

- ▶ замедлением сроков образования костной мозоли (свыше 1 мес), что связано со снижением иммунитета в связи с общим состоянием организма или местным состоянием костей;
- ▶ развитием острого, а затем хронического остеомиелита, который называют посттравматическим, и возникает он в первую очередь в зоне фрагментов перелома;
- ▶ формированием ложного сустава в зоне незаживающего перелома;
- ▶ концевые отделы фрагментов перелома отшлифовываются, становятся ровными;
- ▶ формируются замыкающие пластинки;
- ▶ между фрагментами перелома на рентгенограммах возникает полоса просветления, которая отражает новообразованную суставную щель;

- ▶ возникает патологическая подвижность в зоне новообразованного сустава, устранить которую можно только с помощью операции;
- ▶ может быть сочетание с вывихом в соседнем суставе;
- ▶ нередко выявляют обызвествление гематомы, возникшей в результате травмы, при этом в зоне перелома или вывиха в мягких тканях на рентгенограммах определяют затемнения неправильной формы и различных размеров.

Вопрос 20. Какой бывает костная мозоль, каковы этапы ее развития при рентгенографии?

Ответ. *Костная мозоль бывает двух видов:*

- ▶ эндостальная;
- ▶ периостальная.

Этапы развития костной мозоли при рентгенографии:

- ▶ вначале между отломками появляется эндостальная мозоль, при этом линия перелома теряет свою прозрачность, выделяется меньше;
- ▶ на следующем этапе развития появляется соединительнотканная периостальная мозоль в виде мостиков между фрагментами перелома слабой интенсивности;
- ▶ в последующем интенсивность тени между фрагментами перелома увеличивается, а линия перелома сначала слабо дифференцируется, а затем исчезает, в этой зоне возникает фиброзное поле, интенсивность которого со временем уменьшается, а костная структура постепенно восстанавливается;
- ▶ полное обызвествление мозоли происходит за 2–5 мес, а функциональная перестройка продолжается еще дольше.

Вопрос 21. В чем состоят особенности огнестрельных переломов?

Ответ. *Особенности огнестрельных переломов состоят в следующем:*

- ▶ по характеру бывают:
 - дырчатые;
 - линейные;
 - смешанные — с многочисленными радиальными трещинами, часто линейные переломы сочетаются с дырчатым или оскольчатым;
 - многооскольчатые;
- ▶ сопровождаются во многих случаях металлическими (пуля, дробь) инородными телами как в костях, так и в мягких тканях;
- ▶ осложняются чаще, чем травматические:
 - остеомиелитом;

- газовой инфекцией:
 - появляются пузырьки воздуха между мышечными волокнами;
 - мышечные волокна теряют свою четкость;
 - происходит увеличение объема мягких тканей.

Вопрос 22. В результате чего возникает вывих, каким он бывает?

Ответ. *Вывих* возникает в результате:

- травмы;
- заболеваний костно-суставной системы (патологический).

Вывих бывает:

- полным, при этом отмечают полное несоответствие суставной головки суставной впадине;
- неполным;

Может сочетаться с переломом; в мягких тканях нередко обнаруживается гематома.

Вопрос 23. Какие встречаются разновидности врожденных заболеваний и аномалий развития костей и какова рентгеносемиотика наиболее часто встречающихся состояний?

Ответ. *Врожденные заболевания и аномалии развития костей:*

▶ *встречаются следующие разновидности:*

- изменение количества костей (например, полидактилия — увеличение количества фаланг);
- изменение формы костей (например, расщепление переднего конца I ребра — ребро Люшка);
- изменение размеров костей (например, хондродистрофия, при которой кости укорочены);
- изменение структуры костей. Это такие заболевания, которые связаны с нарушениями развития скелета на разных этапах;

▶ *рентгеносемиотика наиболее часто встречающихся состояний:*

- *фиброзные дисплазии:*
 - возникают во время формирования соединительнотканного скелета;
 - к ним относится, например, *костная киста*, которая имеет такие признаки:
 - ♦ выявляется у детей 5–10 лет;
 - ♦ локализуется в метафизе длинных трубчатых костей;
 - ♦ визуализируется в виде ограниченного просветления;
 - ♦ просветление имеет крупноячеистую структуру;
 - ♦ кость в этом отделе не вздута;
- *хрящевая дисплазия* связана с нарушениями во время образования хрящевого скелета;

- *хондродистрофия*:
 - кости укорочены (это карлики);
 - метафизы и эпифизы костей расширены в виде раструбов;
- *хондроматоз костей (болезнь Олье)* проявляется:
 - заменой у детей костной ткани хрящевой;
 - визуализацией хрящевой ткани в виде неоднородного просветления с вкраплениями извести или обрывков костной ткани в виде затемнений;
 - разрастанием хрящевой ткани преимущественно в области эпиметафизов;
 - резким расширением эпиметафизов;
 - неправильной формой эпиметафизов;
 - укорочением диафиза;
- *костная дисплазия*:
 - происходит в период замены хрящевого скелета костным;
 - к ней принадлежат пороки энхондрального, периостального и эндостального окостенения;
 - примером аномалии эндостального окостенения может служить *мраморная болезнь*, которая проявляется системным остеосклерозом с поражением костей черепа, ребер, таза, позвонков, бедренных костей.

Вопрос 24. Какое заболевание, наблюдаемое у детей, проявляется «утиной» походкой и связано с недостатком в организме витамина D, каковы его рентгенологические симптомы?

Ответ. Заболевание, наблюдаемое у детей, которое проявляется «утиной походкой» и связано с недостатком в организме витамина D, называется рахитом.

Рентгенологические симптомы рахита:

- ▶ системный остеопороз, который визуализируется повышением прозрачности костей;
- ▶ деформация позвонков, снижение их высоты («рыбьи» позвонки);
- ▶ дугообразное искривление костей, особенно голени, которые не выдерживают обычной нагрузки (варусная деформация нижних конечностей), что создает «утиную» походку;
- ▶ расширение метафизов в виде блюдца, при этом их концы, обращенные к эпифизам, выглядят как бахрома;
- ▶ поперечные полосы уплотнения в зоне метафизов;
- ▶ расширение эпифизарных ростковых зон с появлением между метафизом и эпифизом светлой широкой полосы за счет суммации

росткового хряща и остеоидного вещества, которое не подверглось обызвествлению;

- ▶ задержка роста костей в длину.

Вопрос 25. К какой группе заболеваний относят остеохондроз и деформирующий спондилез? Каковы сущность деформирующего спондилеза, причина его возникновения и основной рентгенологический признак, меняющийся в зависимости от стадии заболевания?

Ответ. Остеохондроз и деформирующий спондилез относятся к группе дегенеративно-дистрофических заболеваний позвоночника.

Деформирующий спондилез:

- ▶ *сущность* — это костеобразование под передней продольной связкой в местах ее прикрепления к телам позвонков и на уровне межпозвонковых дисков, сохраняющих нормальную высоту;
- ▶ *причина возникновения* — травматизация передней продольной связки выпячивающимся фиброзным кольцом, что возникает в результате повышенной физической нагрузки на позвоночник, например, у людей, профессионально занимающихся балетом, спортом и т.д.;
- ▶ основной рентгенологический признак — появление костных разрастаний в краевых отделах площадок позвонков, идущих в вертикальном направлении за счет обызвествления продольного связочного аппарата:
 - *I стадия* (по классификации Г.А. Зедгенидзе и П.Л. Жаркова):
 - костные разрастания в виде заострения передних углов тела позвонка, но не на самой вершине угла, а несколько отступая от края, у места прикрепления продольной связки к телу позвонка;
 - не выходят за плоскость площадки тела позвонка;
 - размер 2–3 мм;
 - располагаются на уровне краевого канта (лимбуса);
 - *II стадия:*
 - костные разрастания выходят за пределы плоскости площадки, огибают межпозвонковый диск;
 - размер 3–7 мм;
 - костные разрастания называются симптомом «клюва попугая», идут в вертикальном направлении, параллельно оси позвоночника;
 - идущие навстречу друг другу остеофиты нередко образуют неоартроз;

- *III стадия:*
 - между позвонками образуется мощная костная скоба;
 - размер костных разрастаний может превышать 7 мм;
 - костные скобы, соединяющие тела позвонков между собой, могут полностью блокировать двигательный сегмент;
- во всех стадиях отсутствует поражение замыкательных пластинок тела позвонка;
- поражаются один, два или небольшое количество позвонков;
- ▶ в отличие от остеохондроза, *не сопровождается:*
 - снижением высоты диска;
 - субхондральным склерозом;
- ▶ нередко сочетается с остеохондрозом.

Вопрос 26. Какова классификация остеохондроза, в чем состоят основные и дополнительные рентгенограммы для его выявления и рентгенологические симптомы в зависимости от характера и стадии процесса?

Ответ. Остеохондроз:

- ▶ существуют *различные классификации:*
 - по локализации:
 - *шейный* — занимает по частоте первое место, так как удельная нагрузка на диски самая высокая, особенно на уровне С5—С7;
 - *поясничный* — занимает по частоте второе место;
 - *грудной* — занимает по частоте третье место;
 - по распространенности:
 - *распространенный* — поражение **двух и более отделов** позвоночника;
 - *ограниченный* — поражение двух-трех позвоночных сегментов одного отдела позвоночника;
 - *изолированный* — одиночное поражение;
- ▶ *основные рентгенограммы* должны осуществляться в следующих проекциях и положениях пациента:
 - прямая задняя проекция;
 - в вертикальном положении;
 - в горизонтальном положении;
 - боковая проекция в вертикальном положении;
- ▶ *дополнительные рентгенограммы:*
 - в косой проекции;
 - функциональные рентгенограммы:
 - с максимальным сгибанием позвоночника;
 - с максимальным разгибанием позвоночника;

- рентгеновская томография (в последнее время заменяется КТ);
- ▶ рентгенологические симптомы в зависимости от характера процесса, который бывает двух видов:
 - *дегенеративно-атрофические изменения* — касаются в основном диска;
 - *дегенеративно-реактивные изменения* — касаются в основном позвонков;
- ▶ рентгенологические симптомы в зависимости от стадии процесса:
 - *I стадия остеохондроза* — слабо выраженные признаки:
 - часто первые признаки — *функциональные нарушения* подвижности позвоночника из-за потери фиксации способности диска, они бывают трех типов:
 - 1) *гипермобильность*:
 - при максимальном сгибании — сближение в пораженном сегменте передних отделов смежных позвонков больше, чем соседних позвонков, с уменьшением высоты переднего отдела диска и угла между смежными замыкательными пластинками в исследуемом сегменте;
 - при максимальном разгибании — обратные соотношения: сближение в пораженном сегменте задних отделов смежных позвонков больше, чем соседних позвонков, с уменьшением высоты заднего отдела диска, но с увеличением угла между смежными замыкательными пластинками в исследуемом сегменте;
 - суммарно разница величины углов во время сгибания и разгибания по сравнению с нейтральным положением при гипермобильности превышает 10° ;
 - 2) *гипомобильность* проявляется адинамией:
 - сближением позвонков в меньшей степени, чем соседних сегментов;
 - отсутствием изменения высоты диска;
 - 3) *нестабильность* проявляется смещением тел смежных позвонков относительно друг друга на 3 мм и более в одном направлении от нейтрального положения, отмечается угловая деформация на уровне дисков;
 - незначительное сужение межпозвонковой щели;
 - может быть выбухание дисков за счет потери их эластичности, с оттеснением передней продольной связки;
 - скошенность углов позвонков;

- заострение краевых отделов позвонков в местах прикрепления связок;
- катушкообразная форма позвонков;
- субхондральный склероз;
- выпрямление лордоза;
- может быть сочетание с артрозом:
 - ♦ унковертебральным (при локализации в шейном отделе);
 - ♦ реберно-поперечным или реберно-позвонковым (при локализации в грудном отделе);
 - ♦ дугоотростчатым или спондилартрозом (при локализации в любом отделе);
- *II стадия остеохондроза:*
 - признаки I стадии, но более выраженные;
 - болевой сколиоз;
 - кифоз:
 - ♦ остеохондропатический;
 - ♦ старческий;
 - распад диска, проявляющийся более выраженным снижением его высоты;
 - внедрение распавшегося диска в тело позвонка в виде мелких *узелков Поммера*;
 - разрушение замыкающих пластинок тел позвонков;
 - *грыжи Шморля* — это хрящевые узлы тел позвонков, возникающие в результате разрыва гиалиновой пластинки и внедрения ткани диска в губчатое вещество тела позвонка:
 - ♦ визуализируются как ямки, отграниченные замыкающей пластинкой;
 - ♦ определяются как углубление второго контура, обусловленного замыкающей пластинкой площадки тела позвонка, протяженностью чаще всего в 2–5 мм;
 - ♦ чаще всего наблюдаются в нижнегрудном и верхнепоясничном отделах;
 - краевые костные разрастания — экзостозы (остеофиты), идущие горизонтально, продолжающие площадки тел позвонков перпендикулярно к оси позвоночника;
 - может снижаться высота позвонков;
 - втяжение переднего контура позвонка в боковой проекции;
- *III стадия остеохондроза:*
 - выраженные симптомы II стадии;

- резкое сужение межпозвонковой щели, но без костного анкилоза;
- может быть обызвествление студенистого ядра;
- может наблюдаться «вакуум-феномен» — воздух в диске;
- нередко спондилолистез;
- обызвествление передней продольной связки;
- *грыжи диска* (заднебоковые и задние хрящевые узлы):
 - ♦ механизм возникновения — ткань желатинозного ядра прорывается в направлении позвоночного канала через разрушенный краевой кант (лимбус), отесняя, а иногда и прорывая заднюю продольную связку;
 - ♦ при рентгенографии косвенными признаками служат признаки остеохондроза;
 - ♦ прямые признаки можно получить только при КТ и/или МРТ.

Вопрос 27. Какими рентгенологическими признаками характеризуется острый остеомиелит? Когда они появляются? Какие еще методы лучевой диагностики применяют (когда и с какой целью)?

Ответ. *Острый остеомиелит характеризуется следующими рентгенологическими признаками.*

▶ *Ранние признаки:*

- до появления изменений на рентгенограммах при клиническом подозрении на остеомиелит диагностике помогают сонография, КТ и МРТ, которые устанавливают наличие гноя под надкостницей и поражение костного мозга;
- ранние рентгенологические признаки:
 - локальный остеопороз;
 - линейный периостит.

▶ *Признаки развитого процесса:*

- появляются к концу 2-й недели (у детей — к концу 1-й недели) от начала заболевания, поэтому лечение необходимо начинать с момента клинических, а не рентгенологических проявлений;
- секвестры, которые могут осложняться свищами;
- линейный и бахромчатый периостит;
- «пестрая картина» за счет сочетания очагов просветления (остеопороза) и затемнения (остеосклероза);
- большая распространенность процесса;
- может осложняться гнойным артритом близлежащего сустава.

Вопрос 28. Что представляет собой костный панариций, где локализуется и чем осложняется?

Ответ. Костный панариций:

- ▶ разновидность острого гнойного остеомиелита, имеет все признаки острого остеомиелита;
- ▶ локализуется в фалангах кистей или стоп, он может быть:
 - костным;
 - при переходе на сустав и осложнении гнойным артритом становится костно-суставным.

Вопрос 29. Какие рентгенологические признаки имеет хронический остеомиелит?

Ответ. Хронический остеомиелит имеет следующие рентгенологические признаки:

- ▶ гиперостоз;
- ▶ сужение костномозгового канала вплоть до полной его облитерации;
- ▶ деформация костей;
- ▶ неровные наружные контуры;
- ▶ секвестральные полости, оставшиеся после удаления секвестров, их края четкие, вокруг них часто выявляется зона остеосклероза;
- ▶ преобладание остеосклероза над остеопорозом;
- ▶ бахромчатый периостит;
- ▶ большая распространенность процесса:
 - по одной кости;
 - может быть переход на соседнюю кость (например, с большеберцовой кости процесс может перейти на малоберцовую);
 - может быть переход на сустав с признаками артрозо-артрита;
- ▶ признаки при обострении:
 - линейный периостит, который с течением времени опять сливается с костью;
 - появление новых секвестров;
 - свищи.

Вопрос 30. Каковы основные разновидности доброкачественных опухолей костей, из какой ткани они исходят, как растут по отношению к кости и проявляются рентгенологически?

Ответ. Основные разновидности доброкачественных опухолей костей и их рентгенологическое проявление:

- ▶ **остеома:**
 - состоит из костной ткани;
 - разновидности:
 - компактная остеома — из плотной костной ткани, бесструктурная, в виде однородной интенсивной тени;

- губчатая остеома — сохраняет структуру кости;
 - растет преимущественно снаружи от кости;
 - располагается:
 - чаще в плоских костях (например, черепа, в том числе в стенках придаточных полостей носа);
 - в губчатых костях (например, в ребрах);
 - реже в трубчатых костях;
 - выглядит как дополнительная тень:
 - связана с костью более или менее широким основанием;
 - форма округлая или овальная;
 - контуры четкие и ровные;
 - корковый слой кости, из которой исходит опухоль, переходит на тень остеомы, покрывая ее;
- ▶ **хондрома:**
- состоит из хрящевой ткани;
 - разновидности:
 - *энхондрома:*
 - ♦ растет внутри кости;
 - ♦ чаще множественная;
 - ♦ локализуется чаще в коротких трубчатых костях кистей и стоп;
 - ♦ выглядит как ограниченные просветления;
 - ♦ форма округлая или овальная;
 - ♦ контуры четкие, ровные;
 - ♦ кость в зоне опухоли вздувается;
 - *эксхондрома:*
 - ♦ растет снаружи от кости;
 - ♦ связана с костью «ножкой»;
 - структура:
 - однородная;
 - неоднородная за счет известковых включений;
 - приводит к деформации костей;
- ▶ **остеохондрома:**
- состоит из костной и хрящевой ткани;
 - растет снаружи от кости;
 - визуализируется как дополнительная тень в виде «цветной капусты»:
 - форма чаще неправильная;
 - имеет неоднородную структуру: на фоне просветления видны расходящиеся линейные тени (костные балки) или вкрапления извести;

- связана с костью «ножкой», которая не видна, если состоит только из хрящевой ткани;
- может располагаться в черепе, трубчатых, тазовых костях и т.д.;
- ▶ **гемангиома:**
 - исходит из сосудов;
 - располагается:
 - чаще в позвонках:
 - ♦ поражается преимущественно один позвонок;
 - ♦ тело позвонка вздувается, имеет вид бочонка;
 - ♦ в позвонке видны грубые, вертикально идущие костные балки;
 - ♦ опухоль может распространяться на дужку позвонка в виде мелких просветлений и полосок затемнения, в этих случаях при КТ и МРТ выявляются изменения и в костном мозге;
 - при локализации в черепе:
 - ♦ визуализируется как просветление;
 - ♦ округлой формы;
 - ♦ неоднородной структуры с кружевным костным рисунком и радиарно расходящимися костными пластинками;
 - ♦ от окружающей ткани опухоль отграничена узкой полоской склероза (затемнения).

Вопрос 31. Как еще называют гигантоклеточную опухоль, к какой группе заболеваний она относится и каковы ее рентгенологические признаки?

Ответ. *Гигантоклеточная опухоль:*

- ▶ называют еще остеобластокластомой;
- ▶ некоторые авторы относят ее к группе фиброзных дисплазий, другие — к доброкачественным опухолям, а третьи — к злокачественным. Все они сходятся во мнении, что эта опухоль, даже имея доброкачественную природу, часто малигнизируется;
- ▶ поражает лиц молодого возраста до 20 лет;
- ▶ рентгенологические признаки гигантоклеточной опухоли:
 - локализуется:
 - в эпиметафизах трубчатых костей;
 - в плоских костях;
 - в позвонках;
 - выглядит как ограниченное просветление:
 - яйцевидной формы;
 - контуры четкие;
 - структура зависит от формы опухоли:

- ♦ при центральной форме — мелкоячеистая;
- ♦ при литической форме — однородная прозрачная;
- костномозговой канал закрыт на границе с опухолью;
- кость увеличена в объеме (вздута) в зоне опухоли;
- окружающие ткани не изменены.

Вопрос 32. Какая из злокачественных опухолей костей встречается наиболее часто, как проявляется рентгенологически, в том числе в зависимости от вида?

Ответ. *Остеогенная саркома:*

- ▶ встречается наиболее часто из злокачественных опухолей;
- ▶ рентгенологические признаки:
 - в зависимости от вида саркомы:
 - *остеолитическая остеогенная саркома* проявляется:
 - ♦ деструктивным очагом в кости в виде просветления;
 - ♦ неправильной формы;
 - ♦ с нечеткими контурами;
 - ♦ опухолью в мягких тканях в виде полусферической или веретенообразной тени на уровне костных изменений;
 - *остеобластическая остеогенная саркома:*
 - ♦ выглядит как интенсивное затемнение, заслоняющее область деструкции за счет повышенной способности клеток опухоли продуцировать костное вещество;
 - ♦ в мягких тканях нередко выявляют первичную обызвествленную опухоль, а также идущие цепочкой вдоль кости обызвествленные лимфатические узлы;
 - локализация в метафизе и прилежащей части диафиза трубчатых костей;
 - реакция надкостницы (периостит) двух видов:
 - в виде козырька;
 - в виде спикул;
 - ранние метастазы в легкие, поэтому обнаружение опухоли в костях служит показанием к рентгенографии органов грудной полости.

Вопрос 33. Каких видов бывают и каковы рентгенологические проявления вторичных злокачественных опухолей?

Ответ. *Вторичные злокачественные опухоли* бывают трех видов:

1) *остеолитические метастазы* встречаются чаще, чем *остеобластические*, рентгенологически проявляются симптомом просветления в виде:

- деструктивных очагов в кости (одиночных, немногочисленных или множественных) с нечеткими контурами;
- в виде остеопороза (системного, регионального или местного);

2) *остеобластические метастазы* рентгенологически выглядят как очаги затемнения (чаще множественные, реже одиночные). Например, множественные остеобластические метастазы в костях таза характерны для рака предстательной железы;

3) *смешанные* — сочетание остеолитических и остеобластических очагов.

Вопрос 34. К какой группе заболеваний относится деформирующий артроз? Какими изменениями, в том числе рентгенологическими, он проявляется?

Ответ. *Деформирующий артроз:*

- ▶ относится к группе дегенеративно-дистрофических заболеваний;
- ▶ патанатомически проявляется изменениями:
 - во внутрисуставном хряще;
 - в суставных поверхностях костей, составляющих крупные и мелкие суставы;
- ▶ рентгенологические симптомы:
 - неравномерное сужение рентгеновской суставной щели;
 - уплотнение замыкающих костных пластинок эпифизов (субхондральный склероз);
 - костные разрастания (экзостозы) по краям суставных поверхностей костей, в коленных суставах — заострения в области межмышечковых сочленений;
 - кистовидные просветления в эпифизах костей, составляющих сустав.

Вопрос 35. Какие разновидности имеет артрит в зависимости от причин, вызывающих его, и какими рентгенологическими признаками они проявляются?

Ответ. *Артрит имеет следующие разновидности* в зависимости от причин, которые его вызывают:

- ▶ *гнойный артрит* — гнойное воспаление, проявляется следующими рентгенологическими признаками:
 - изменение суставной щели:
 - вначале расширение;
 - затем неравномерное сужение;
 - в дальнейшем быстрое прогрессирование процесса, приводящее к анкилозированию (неподвижности в суставе за счет слияния суставных поверхностей);

- деструктивные очаги в виде просветлений в суставных поверхностях сочленяющихся костей;
- регионарный остеопороз в зоне пораженного сустава;
- увеличение объема сустава в результате увеличения мягких тканей;
- разрушение суставных хрящей (выявляется при сонографии, КТ и пневмоартрографии);
- часто сочетание с остеомиелитом в прилежащих костях;
- ▶ **туберкулезный артрит** возникает при переходе туберкулезного процесса с эпифизов костей на сустав, чаще поражается тазобедренный сустав, при этом возникают следующие рентгенологические изменения:
 - локальный остеопороз (в зоне костей, образующих сустав);
 - сужение суставной щели вплоть до анкилоза;
 - деструктивные очаги в виде мелких узур в местах прикрепления суставной капсулы и связок к костной части эпифиза, в последующем они отграничиваются склеротическим ободком;
 - изменение контуров замыкающих пластинок эпифизов (они становятся неровными, местами истончаются, местами склерозируются);
 - формирование секвестров в костях, принимающих участие в образовании сустава;
- ▶ **ревматоидный полиартрит** — хроническое системное заболевание с преимущественным поражением суставов кистей, в крови при этом обнаруживается особый иммуноглобулин — ревматоидный фактор. Для лучевой диагностики в первую очередь используются сонография и рентгенография:
 - *при сонографии* выявляют ранние признаки:
 - утолщение синовиальной оболочки;
 - появление жидкости в суставе;
 - изменения суставного хряща;
 - развитие синовиальных кист;
 - периартикулярный отек;
 - *рентгенологические симптомы* появляются позже и наблюдаются прежде всего в области обеих кистей, это:
 - припухание мягких тканей;
 - остеопороз в фалангах пальцев (преимущественно в эпифизах);
 - сужение суставных щелей межфаланговых сочленений;
 - краевые дефекты в суставных концах костей;

- кистовидные просветления в эпифизах костей;
- нарушение целостности замыкающей костной пластинки;
- деформация суставных концов костей;
- подвывихи в межфаланговых суставах.

Вопрос 36. С чем может быть связано развитие спондилита, каковы его рентгенологические проявления?

Ответ. Спондилит:

- ▶ развитие чаще связано:
 - с гнойным процессом;
 - с туберкулезным процессом;
 - дифференциальная диагностика их сложна, требует подтверждения лабораторными исследованиями с нахождением микобактерий туберкулеза в крови и в отделяемом из свища;
- ▶ рентгенологические проявления спондилита независимо от того, с чем он связан:
 - клиновидная деформация нескольких позвонков;
 - деструкция позвонков (просветление), которое нередко сочетается с остеосклерозом (затемнение);
 - костный анкилоз пораженных позвонков;
 - может быть смещение позвонков из-за расплавления межпозвонкового диска;
 - веретенообразная тень в мягких тканях вдоль пораженных позвонков за счет отека связочного аппарата (натечный абсцесс).

СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ

Задача 1. У пациента Т., 10 лет, на рентгенограммах нижних конечностей патологические изменения, связанные с уменьшением количества костного вещества.

Какие это могут быть альтернативные процессы, что их будет определять?

Задача 2. На рентгенограмме правой бедренной кости пациента С., 15 лет, отмечается «пестрая картина» за счет сочетания очагов остеопороза, остеосклероза и деструкции, занимающих весь диафиз, отмечается отслоенный периостит (линейный), а в мягких тканях на уровне средней трети диафиза по задней поверхности определяется некротизированный участок кости (секвестр) размерами 5×10 мм, на коже здесь же клинически определяется свищевое отверстие, через которое выделяется гной.

Выскажите ваше мнение о характере патологического процесса и предложите рентгенологическую методику, которая поможет в уточнении характера свищевого хода (локализации, протяженности, диаметра и т.д.).

Задача 3. У пациента Д., 26 лет, на рентгенограмме левой плечевой кости видно, что ее головка смещена дистально, занимая нижнюю половину суставной впадины лопатки. Рядом, в мягких тканях, определяется затемнение неправильной формы, не связанное с костью.

Какими изменениями обусловлена описанная рентгенологическая картина?

Задача 4. У пациента Ж., 67 лет, на рентгенограммах поясничного отдела позвоночника определяется выпрямление лордоза, снижение высоты дисков L_{III-IV} и L_{IV-V} , уплотнение субхондральных зон этих позвонков, по боковым поверхностям $L_{III-IV-V}$ — заострения (экзостозы), идущие в поперечном направлении.

Каково будет ваше заключение по описанной картине, если учесть, что клинически отмечаются боли в этом отделе?

Задача 5. Ребенок Д., 2 года, начал ходить, но отмечается «утиная» походка, боли в костях, варусная деформация нижних конечностей. В анализах крови и мочи — пониженное содержание кальция. На рентгенограммах нижних конечностей: остеопороз, поперечные полоски уплотнения, расширение эпифизарных ростковых зон, дугообразная деформация диафизов бедренных и большеберцовых костей.

Выскажите ваше мнение о характере и причине заболевания.

Задача 6. Пациенту Б., 67 лет, упал на голову ледяной осколок, появилась рана в области лобной кости справа, из которой выделялась кровь, неврологические симптомы не определяются. Сделаны рентгенограммы черепа в двух проекциях, на которых в верхней части правой лобной кости обнаружилось просветление неправильной округлой формы размерами 3×3 см, в центре которого, занимая почти все просветление, имелся участок кости неправильно-округлой формы. В боковой проекции видно, что в зоне описанных изменений внутренняя пластинка лобной кости вдавливается в полость черепа на 0,2 см.

Напишите заключение по описанным признакам.

Задача 7. В травматологический пункт поступил пациент К., 58 лет, с жалобами на боли в дистальном отделе правого предплечья. Из анамнеза известно, что пациент упал на вытянутую руку с опорой на кисть. Объективно: припухлость, болезненность, ограничение движений в лучезапястном суставе, деформация нижней трети предплечья.

Напишите направление на лучевое исследование с указанием методики, области, проекции исследования и предполагаемый клинический диагноз.

Задача 8. Пациента К., 35 лет, беспокоят боли в правой голени, здесь же по передней поверхности наличие свища с гнойным отделяемым. Болен в течение 2,5 года с момента перелома костей голени. На рентгенограммах костей голени в прямой и правой боковой проекциях определяется гиперостоз большеберцовой и малоберцовой кости с их деформацией, контуры костей неровные, костномозговой канал в них резко сужен, в корковом слое средней трети диафиза большеберцовой кости определяется несколько очагов деструкции, окруженных ободком остеосклероза. По передней поверхности голени в мягких тканях определяется некротизированный участок кости размерами 0,5×1,0 см (внекостный секвестр). Визуализируется бахромчатый периостит, а в средней трети большеберцовой кости — еще и линейный.

Каково ваше заключение?

Задача 9. Пациент А., 16 лет, болен в течение 3 нед. Беспокоят боли в правом коленном суставе, припухлость, ограничение движений. В детстве болел туберкулезным бронхоаденитом.

Какие изменения вы предполагаете увидеть на рентгенограммах коленного сустава и чем они обусловлены?

ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. Разновидности аномалий развития костей и их рентгеносемиотика.
2. Особенности переломов у детей и пожилых людей.
3. Осложнения переломов костей, выявляемые при рентгенологическом исследовании.
4. Остеохондроз и деформирующий спондилез (рентгеноанатомические параллели).
5. Разновидности грыжи межпозвонковых дисков, возможности лучевых методов их диагностики.
6. Костная киста как патология детского возраста, ее рентгеносемиотика.
7. Ранние и поздние рентгенологические проявления острого остеомиелита.
8. Общие и отличительные признаки гнойного и туберкулезного артрита.
9. Ревматоидный полиартрит (клинико-рентгенологические проявления).
10. Различные формы доброкачественных опухолей костей в рентгеновском изображении.

11. Рентгеносемиотика опухоли Юинга.
12. Рентгеносемиотика остеобластической и остеокластической саркомы.
13. Рентгенодиагностика различных видов метастазов в кости.
14. Клинико-рентгенологическая семиотика миеломной болезни.
15. Остеохондропатии (разные формы в рентгенологическом проявлении).
16. Рентгеносемиотика спондилолистеза.
17. Разновидности сколиоза и их рентгенологические симптомы.
18. Рентгеносемиотика болезни Реклингхаузена.
19. Рентгеносемиотика болезни Педжета.

ОБЩАЯ СХЕМА ОПИСАНИЯ ЛУЧЕВЫХ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ КОСТЕЙ И СУСТАВОВ

I. ФИО и возраст пациента.

II. Общая оценка теневого изображения:

- ▶ метод и методика исследования (рентгенограммы, рентгенограммы с прямым увеличением изображения, фистулография, пневмоартрография, ангиография, томография, УЗИ, КТ, МРТ и др.);
- ▶ область исследования (коленный сустав, кости голени и голеностопного сустава, череп, кости таза и т.д.);
- ▶ проекция исследования (при рентгенографии — прямая, боковая, касательная, аксиальная, при КТ и МРТ — фронтальная, сагиттальная, аксиальная).

III. Описание костей и суставов в норме (если выявляются патологические изменения, с них начинается порядок описания, а затем уже проводится анализ других параметров изучаемых костей и суставов).

▶ Изучение кости:

- положение костей (не смещены);
- форма кости (соответствует анатомической);
- размеры кости (обычные);
- контуры кости (ровные);
- структура кости (не изменена);
- периостальная реакция (нет или есть в виде одной из форм периостита).

▶ Изучение сустава:

- соотношение суставных поверхностей (не нарушено);
- состояние рентгеновской суставной щели (не изменено);

- состояние замыкательных пластинок апофизов (не нарушено);
- состояние костей, составляющих сустав (расположение, форма, размеры и структура не изменены, контуры ровные);
- изучение мягких тканей (без изменений).

IV. Описание патологических изменений в костях и суставах (при их выявлении меняется порядок описания исследования, пункты III и IV меняются местами). Теневая картина патологических изменений оценивается в соответствии с рентгеносемиотикой заболеваний костей и суставов.

- ▶ *Описание патологических изменений в кости (начинается с основных рентгенологических симптомов при данном заболевании):*
 - локализация и распространенность патологических изменений (по костям и их отделам);
 - характеристика очагов деструкции, секвестров, в том числе в соотношении с окружающими тканями;
 - положение костей (характер смещения);
 - форма кости (деформация, костные разрастания, отсутствие участка кости и т.д.);
 - размеры кости (удлинение, укорочение, атрофия, утолщение);
 - контуры кости (вздутие, локальное отсутствие, неровность и т.д.);
 - структура кости (остеопороз, остеосклероз, деструкция, секвестрация);
 - периостальная реакция (в виде козырька, линейный, слоистый периостит и т.д.);
 - состояние мягких тканей (увеличение объема, патологическая тень, обызвествления и т.д. на уровне костных изменений или другой локализации).
- ▶ *Описание патологических изменений в суставе (начинается с основных рентгенологических симптомов при данном заболевании):*
 - соотношение суставных поверхностей (не нарушено, вывих, подвывих);
 - состояние рентгеновской суставной щели (равномерное или неравномерное сужение, расширение, исчезновение);
 - состояние замыкательных пластинок апофизов (не нарушено, истончение, уплотнение, деструкция);
 - состояние костей, составляющих сустав (кистоподобные просветления, секвестры, остеопороз и т.д.);
 - изучение мягких тканей (без изменений, увеличение, уменьшение, дополнительные тени или просветления).

Заключение о характере патологических изменений в соответствии с классификацией заболеваний и с уточнением локализации.

V. Рекомендации о дополнительных методах или методиках исследования и их обоснование.

Описание рентгенограмм с дополнительными методиками (дополнительные снимки по касательной, фистулография и др.) и/или лучевых методов (УЗИ, КТ или МРТ):

- ▶ подтверждение или уточнение прежней картины;
- ▶ включение в протокол вновь выявленных патологических признаков;
- ▶ заключение по результатам дополнительных методик или методов.

VI. Окончательное заключение о характере заболевания:

- ▶ дает тот врач, который сам проводил основные и дополнительные лучевые методики и методы;
- ▶ дает ортопед-травматолог в виде клинического диагноза на основании заключений по рентгенологическому исследованию, УЗИ, КТ и МРТ, если их проводили разные врачи, присоединяя также результаты клинических исследований.

Указание дозы ионизирующего излучения, полученной пациентом после заключения о характере изменений при основных и дополнительных методах и методиках, связанных с рентгеновскими лучами.

АВТОРСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ИЛЛЮСТРАЦИЯМИ И ПРОТОКОЛАМИ ОПИСАНИЯ ЛУЧЕВЫХ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ КОСТЕЙ И СУСТАВОВ

Протокол № 57

Пациент П., 40 лет.

Рентгенограммы правого голеностопного сустава в двух проекциях (через 2 ч после травмы) (рис. 5.1).

Обнаруживается косо́й внутрисуставной перелом внутренней и наружной лодыжек, продольный перелом заднего края эпифиза большеберцовой кости без значительного смещения фрагментов. Отмечается подвывих стопы кнаружи и кзади с разрывом синдесмоза между большеберцовой и малоберцовой костями.

Заключение: внутрисуставной перелом костей правой голени без значительного смещения фрагментов, подвывих в голеностопном суставе.

$$E = 0,03 \text{ мЗв}$$



Рис. 5.1. Пациент П., 40 лет. Рентгенограммы правого голеностопного сустава в двух проекциях (через 2 ч после травмы). Косой внутрисуставной перелом внутренней и наружной лодыжек, продольный перелом заднего края эпифиза большеберцовой кости без значительного смещения фрагментов. Подвывих стопы кнаружи и кзади с разрывом синдесмоза между большеберцовой и малоберцовой костями

Протокол № 58

Пациент Д., 41 год.

Рентгенограммы левого коленного сустава и верхней трети костей голени в двух проекциях (через 2 ч после травмы) (рис. 5.2).

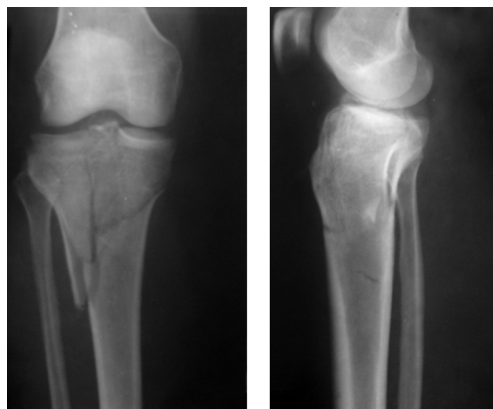


Рис. 5.2. Пациент Д., 41 год. Рентгенограммы левого коленного сустава и верхней трети костей голени в двух проекциях (через 2 ч после травмы). Много- и крупноскольчатый внутрисуставной перелом левой большеберцовой кости без значительного смещения фрагментов

В эпиметафизе большеберцовой кости обнаруживается многооскольчатый с крупными фрагментами перелом без значительного смещения. Линии перелома проходят через замыкательную пластинку в сустав на уровне межмышцелковых возвышений. Суставная щель равномерная, обычной ширины. Бедренная и малоберцовая кости, составляющие коленный сустав, обычных расположения, формы и размеров, контуры их ровные, структура не изменена. Мягкие ткани в описанной зоне несколько увеличены в объеме, однородны.

Заключение: много- и крупнооскольчатый внутрисуставной перелом левой большеберцовой кости без значительного смещения фрагментов.

$E = 0,09 \text{ мЗв.}$

Протокол № 59

Пациент С., 3 года (рис. 5.3).

Рентгенограммы черепа в прямой (рис. 5.3, а) и левой боковой (рис. 5.3, б) проекциях (через 1 ч после травмы).

Визуализируется вдавленный крупнооскольчатый перелом левой теменной кости с внедрением осколков в полость черепа на 0,3–0,4 см. От дистального края вдавления отходит линия перелома, переходящая на основание черепа в области передней черепной ямки. В других костях черепа костных изменений не выявлено, симметричность сохранена.

Заключение: смешанный (вдавленный и линейный) перелом левой теменной кости с переходом на основание черепа.

$E = 0,07 \text{ мЗв.}$

Протокол № 60

Пациентка О., 5 лет.

Рентгенограммы костей левого предплечья и лучезапястного сустава (через 1 ч после травмы) (рис. 5.4).

Обнаруживается поднадкостничный перелом в дистальном метафизе лучевой кости, имеется незначительное смещение фрагментов перелома под тупым углом, открытым в тыльную сторону.

Заключение: перелом «луча в типичном месте» по типу «зеленой ветки».

$E = 0,02 \text{ мЗв.}$

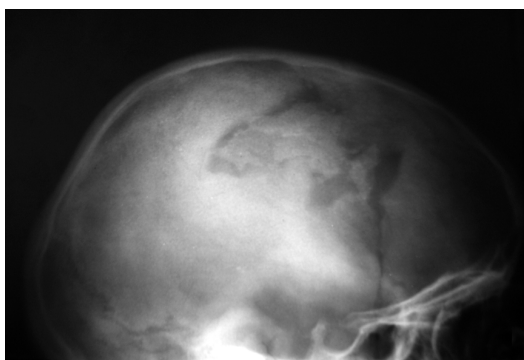
Протокол № 61

Пациент У., 32 года.

Рентгенограммы левого локтевого сустава в двух проекциях (через 1,5 ч после травмы) (рис. 5.5).



а



б

Рис. 5.3. Пациент С., 3 года. Рентгенограммы черепа в двух проекциях (через 2 ч после травмы). Смешанный (вдавленный и линейный) перелом левой теменной кости с переходом на основание черепа: а — рентгенограмма черепа в прямой проекции; б — рентгенограмма черепа в боковой проекции



Рис. 5.4. Пациентка О., 5 лет. Рентгенограммы костей левого предплечья и лучезапястного сустава в двух проекциях (через 1 ч после травмы). Перелом «луча в типичном месте» по типу «зеленой ветки»

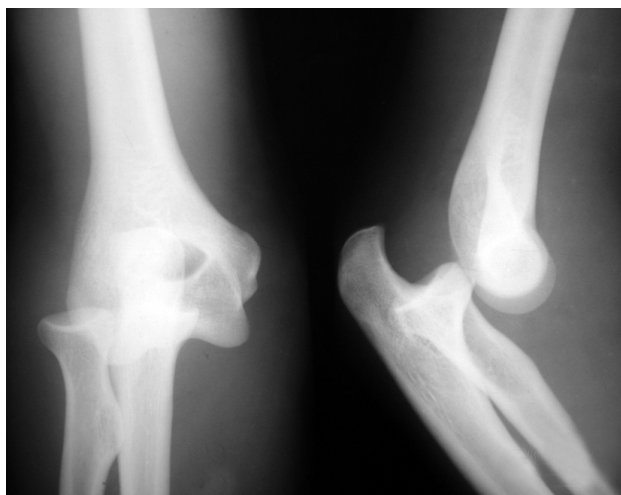


Рис. 5.5. Пациент У., 32 года. Рентгенограммы левого локтевого сустава в двух проекциях (через 1,5 ч после травмы). Полный вывих костей в левом локтевом суставе

Отмечается полное несоответствие суставных поверхностей в локтевом суставе слева со смещением костей предплечья кнаружи и кзади. Патологических изменений в костях, составляющих сустав, и в мягких тканях не обнаружено.

Заключение: полный вывих костей в левом локтевом суставе.

$$E = 0,02 \text{ мЗв.}$$

Протокол № 62

Пациент Т., 21 год.

Рентгенограммы левой плечевой кости и плечевого сустава в прямой (рис. 5.6, а) и левой боковой (рис. 5.6, б) проекциях.

В средней трети диафиза левой плечевой кости обнаруживается косой перелом со смещением на ширину кортикального слоя латерально и на 1/4 диаметра кости кзади с захождением на 1,0 см, контуры отломков неровные, костномозговой канал открыт, видны слабые признаки эндо- и экзостальной костной мозоли. На всем протяжении диафиз ле-

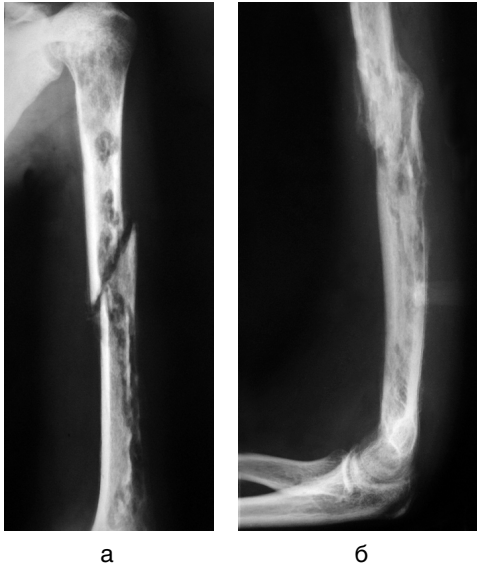


Рис. 5.6. Пациент Т., 21 год. Рентгенограммы левой плечевой кости и плечевого сустава в двух проекциях. Патологический перелом средней трети диафиза левой плечевой кости на фоне острого остеомиелита в стадии разгара: а — рентгенограмма левой плечевой кости и плечевого сустава в прямой проекции; б — рентгенограмма левой плечевой кости и плечевого сустава в боковой проекции

вой плечевой кости имеет обычный диаметр, неоднородную структуру за счет сочетания остеопороза и остеосклероза с преобладанием последнего. На этом фоне определяются множественные преимущественно внутрикостные секвестры разной величины и формы. Визуализируется линейный и бахромчатый периостит. Изменений в плечевом и локтевом суставах не выявлено.

Заключение: патологический перелом средней трети диафиза левой плечевой кости на фоне острого остеомиелита в стадии разгара с учетом данных анамнеза.

$$E = 0,03 \text{ мЗв.}$$

Протокол № 63

Пациент Б., 25 лет (рис. 5.7).

Рентгенограммы правой бедренной кости и коленного сустава в прямой и боковой проекциях (рис. 5.7, а, б).

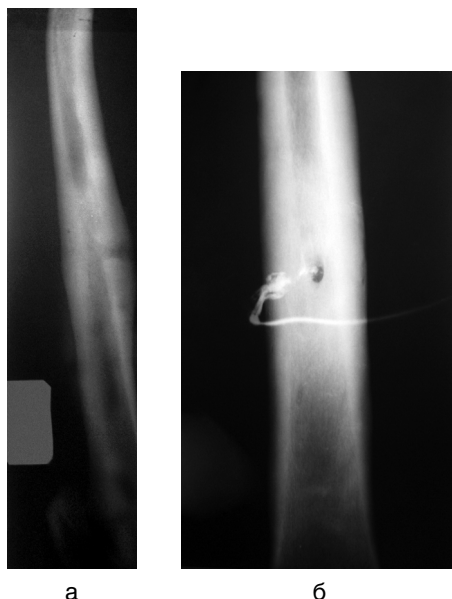


Рис. 5.7. Пациент Б., 25 лет. а, б — рентгенограммы правой бедренной кости и коленного сустава в прямой и боковой проекциях. Хронический остеомиелит в стадии обострения с полостью после секвестрэктомии в средней трети диафиза бедренной кости, клинически осложненный наружным свищом; в, г — фистулограммы правой бедренной кости в прямой и боковой проекциях. Наружный свищ на уровне средней трети диафиза бедренной кости

Обнаруживается гиперостоз бедренной кости на всем протяжении диафиза с сужением и частичной облитерацией костномозгового канала. В средней трети диафиза на фоне выраженного остеосклероза имеется полость, которая в боковой проекции видна в виде краевого дефекта, здесь же определяется прерванность коркового слоя в виде канала по передней поверхности, рядом в мягких тканях определяется внекостный секвестр размерами 1,0×0,5 см. Вблизи полости имеется линейный и бахромчатый периостит.

Заключение: хронический остеомиелит в стадии обострения, осложненный, по-видимому, свищем, для уточнения наличия и хода которого необходима фистулография.

$$E = 0,09 \text{ мЗв.}$$

Фистулограммы правой бедренной кости в прямой (см. рис. 5.7, б) и боковой (рис. 5.7, в, г) проекциях.

Контрастом заполнился один свищевой ход, идущий в горизонтальном направлении от кожи на уровне средней трети диафиза бедренной кости к вышеописанной полости, его протяженность составляет 3,5 см, диаметр 0,3–0,5 см, контуры неровные.

Заключение: наружный свищ с секвестральной полостью внекостного секвестра на уровне средней трети диафиза бедренной кости по передней поверхности.

$$E = 0,09 \text{ мЗв.}$$

Протокол № 64

Пациентка Л., 18 лет (рис. 5.8).

Рентгенограммы грудного и поясничного отделов позвоночника в прямой (рис. 5.8, а) и боковой (рис. 5.8, б) проекциях.

Обнаруживается резкая деформация (преимущественно клиновидная) тел Th_{VII–XI} позвонков, структура их неоднородная за счет очагов остеопороза и остеосклероза, субхондральные зоны имеют неровные, нечеткие контуры. Диски между позвонками визуализируются слабо, местами отсутствуют, происходит анкилозирование. Отмечается выраженный кифоз в зоне нижнегрудных позвонков под углом в 30°. В прямой проекции в мягких тканях вдоль описанных позвонков с обеих сторон, больше справа, видна веретенообразная тень с обызвествлением. Отмечаются единичные петрифицированные лимфатические узлы в брюшной полости.

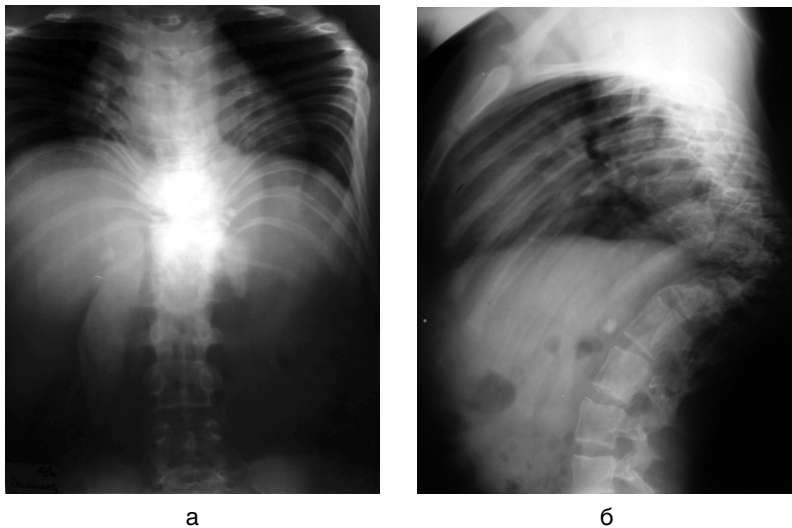


Рис. 5.8. Пациентка Л., 18 лет. Туберкулез нижних грудных позвонков, осложненный кифозом, натечный абсцесс: а — рентгенограмма грудного и поясничного отделов позвоночника в прямой проекции; б — рентгенограмма грудного и поясничного отделов позвоночника в боковой проекции

Заключение: туберкулез нижних грудных позвонков, осложненный кифозом и анкилозированием, натечный абсцесс с обызвествлением.

$E = 1,11 \text{ мЗв}$.

Протокол № 65

Пациентка З., 37 лет.

Рентгенограммы правого коленного сустава в прямой (рис. 5.9) и боковой проекциях.

Суставная щель в правом коленном суставе неравномерно сужена, больше в медиальных отделах. Замыкающие пластинки эпифизов суставных поверхностей костей уплотнены (субхондральный склероз), отмечается регионарный остеопороз в костях, составляющих сустав, в зоне эпифизов кистовидные просветления. В области наружных мыщелков бедренной и большеберцовой костей имеются костные разрастания (экзостозы), отмечается заострение межмыщелковых возвышений. Мягкие ткани области сустава увеличены, суставная



Рис. 5.9. Пациентка З., 37 лет. Рентгенограмма правого коленного сустава в прямой проекции. Деформирующий артроз правого коленного сустава с частичным обызвествлением суставной сумки

зы, идущие в горизонтальном направлении, за исключением экзостозов между L_{III-IV} по левому контуру, которые идут навстречу друг другу в виде «мостика». Отмечается выпрямление лордоза поясничного отдела позвоночника.

Заключение: остеохондроз и деформирующий спондилез нижнегрудного и поясничного отделов позвоночника.

$E = 0,06$ мЗв.

Протокол № 67

Пациентка А., 68 лет (рис. 5.11).

Рентгенограмма левой пяточной кости в боковой проекции.

На подошвенной поверхности пяточной кости обнаруживается экзостоз, исходящий из медиального отростка бугра пяточной кости. Остеофит имеет шиповидную форму, основание его сливается с бугром, а острие направлено вперед.

Заключение: пяточная шпора слева.

$E = 0,01$ мЗв.

сумка по медиальному контуру обызвествлена.

Заключение: деформирующий артроз правого коленного сустава с частичным обызвествлением суставной сумки.

$E = 0,09$ мЗв.

Протокол № 66

Пациент М., 44 года (рис. 5.10).

Рентгенограммы нижнегрудного и поясничного отделов позвоночника в прямой (рис. 5.10, а) и боковой (рис. 5.10, б) проекциях.

Тело Th_{XII} позвонка несколько снижено по высоте, структура его обычная (травма в анамнезе отсутствует). Межпозвонковые щели $Th_{XII}-L_{II-III-IV}$ неравномерно сужены, имеется субхондральный склероз, по боковым, задним и передним поверхностям этих зон позвонков определяются экзостозы,

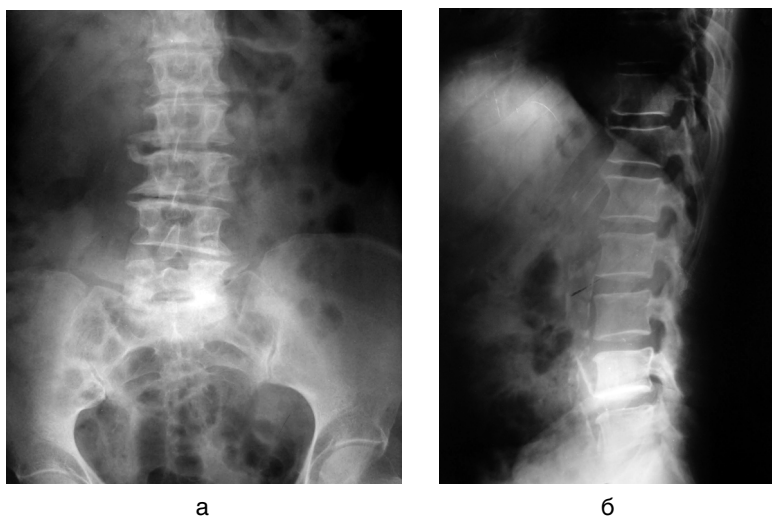


Рис. 5.10. Пациент М., 44 года. Остеохондроз и деформирующий спондилез нижнегрудного и поясничного отделов позвоночника: а — рентгенограмма нижнегрудного и поясничного отделов позвоночника в прямой проекции; б — рентгенограмма нижнегрудного и поясничного отделов позвоночника в боковой проекции



Рис. 5.11. Пациентка А., 68 лет. Рентгенограмма левой пяточной кости в боковой проекции. Пяточная шпора слева

Протокол № 68

Пациент Р., 10 лет.

Рентгенограмма левой бедренной кости и тазобедренного сустава в прямой проекции (рис. 5.12).

В области проксимального метафиза левой бедренной кости, асимметрично, ближе к медиальной поверхности, обнаруживается просветление овальной формы размерами 2,5×3,0 см, окруженное ободком остеосклероза, не сообщающееся с костномозговым каналом, структура неоднородная, крупноячеистая, вздутие кости в этой зоне не отмечается. На остальном протяжении патологических изменений в кости и в суставе не выявлено.

Заключение: костная киста проксимального метафиза левой бедренной кости.

E = 0,5 мЗв.



Рис. 5.12. Пациент Р., 10 лет. Рентгенограмма левой бедренной кости и тазобедренного сустава в прямой проекции. Костная киста проксимального метафиза левой бедренной кости

Протокол № 69

Пациент М., 44 года.

Рентгенограммы левого коленного сустава в прямой (рис. 5.13) и боковой проекциях.

В области проксимального эпифиза левой большеберцовой кости, не переходя на коленный сустав, симметрично, обнаруживается про-

светление овальной формы размерами 4,5×5,0 см, окруженное ободком остеосклероза, структура неоднородная — мелкоячеистая. Отмечается булавовидное вздутие кости в этой зоне. Костномозговой канал закрыт на границе с описанным просветлением. На остальном протяжении патологических изменений в кости не выявлено.

Заключение: гигантоклеточная опухоль центральной формы (остеобластокластома) левой большеберцовой кости.

E = 0,09 мЗв.

Протокол № 70

Пациент Д., 56 лет.

Рентгенограммы левой бедренной кости и коленного сустава в прямой и боковой (рис. 5.14) проекциях.

Мягкие ткани по задней поверхности бедра увеличены, здесь же обнаруживается тень неправильно-округлой формы размерами 12,5×9,0 см с четкими неровными контурами неоднородной структуры, состоящая из костных балок с просветлениями, напоминающая «цветную капусту», связанная «ножкой» с диафизом бедренной кости по задней поверхности в области его нижней трети. Патологических изменений внутри кости и коленном суставе не выявлено.

Заключение: остеохондрома нижней трети левой бедренной кости.

E = 0,09 мЗв.

Протокол № 71

Пациент П., 13 лет.

Рентгенограммы правой бедренной кости и тазобедренного сустава в прямой (рис. 5.15) и боковой проекциях.



Рис. 5.13. Пациент М., 44 года. Рентгенограмма костей левой голени и коленного сустава в прямой проекции. Гигантоклеточная опухоль центральной формы (остеобластокластома) левой большеберцовой кости

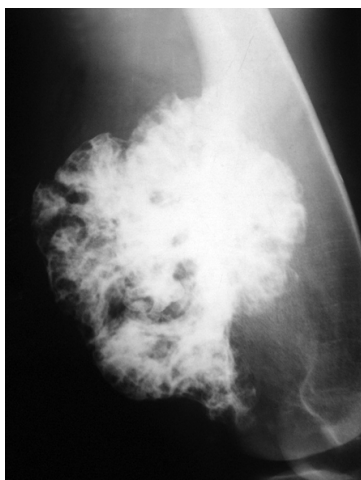


Рис. 5.14. Пациент Д., 56 лет. Рентгенограмма левой бедренной кости и коленного сустава в боковой проекции. Остеохондрома нижней трети бедренной кости



Рис. 5.15. Пациент П., 13 лет. Рентгенограмма правой бедренной кости и тазобедренного сустава в прямой проекции. Остеогенная остеокластическая саркома диафиза правой бедренной кости

В средней трети диафиза правой бедренной кости выявляется очаг деструкции овальной формы размерами $2,5 \times 3,5$ см с нечеткими контурами. На границе с очагом костномозговой канал открыт. В мягких тканях на этом уровне видно асимметричное затемнение веретенообразной формы протяженностью до 9,0 см, больше по наружной поверхности, которое приподнимает надкостницу в виде козырька, здесь же виден спикулообразный периостит. Патологических изменений в тазобедренном суставе не выявлено.

Заключение: остеогенная остеокластическая саркома диафиза правой бедренной кости.

$$E = 0,5 \text{ мЗв.}$$

Протокол № 72

Пациент М., 44 года.

МРТ левой пяточной кости в T1- и T2-ВИ (в сагиттальной проекции, рис. 5.16).

Пяточная кость на всем протяжении имеет измененный МР-сигнал плюс-ткань, увеличена в объеме, структура ее неоднородная, контуры неровные, бугристые, размерами 5×6 см, окружающие мягкие ткани увеличены в размерах.

Заключение: остеогенная остеокластическая саркома левой пяточной кости.

Протокол № 73

Пациент Б., 62 года.

Рентгенограммы костей левого предплечья и лучезапястного сустава в прямой и боковой проекциях (рис. 5.17).

В области дистального эпифиза и метафиза лучевой кости обнаруживается очаг деструкции с нечетким неровным контуром, костномозговой канал открыт. На границе с суставом сохранена лишь тонкая замыкательная пластинка. Мягкие ткани на этом уровне, включая область сустава, веретенообразно увеличены на протяжении до 6 см. Локтевая кость и лучезапястный сустав не изменены, реакции надкостницы не обнаружено.



Рис. 5.16. Пациент М., 44 лет. Магнитно-резонансная томография левой пяточной кости в сагиттальной проекции в T1- и T2-ВИ. Остеогенная остеокластическая саркома левой пяточной кости



Рис. 5.17. Пациент Б., 62 года. Рентгенограммы костей левого предплечья и лучезапястного сустава в прямой и боковой проекциях. Одиночный остеолитический метастаз дистального эпифиза и метафиза лучевой кости

Заключение: одиночный остеолитический метастаз дистального эпифиза и метафиза левой лучевой кости.

$$E = 0,02 \text{ мЗв.}$$

Протокол № 74

Пациент И., 74 года.

Рентгенограмма костей таза в прямой проекции (рис. 5.18).

Во всех костях таза определяются множественные затемнения неправильно-округлой формы преимущественно размерами 1,0–2,0 см с нечеткими контурами. Корковый слой не изменен, кости не деформированы.

Заключение: множественные остеобластические метастазы костей таза, возможно, обусловленные первичным раком предстательной железы, необходима консультация уролога.

$$E = 0,79 \text{ мЗв.}$$



Рис. 5.18. Пациент И., 74 года. Рентгенограмма костей таза в прямой проекции. Множественные остеобластические метастазы костей таза, возможно, обусловленные первичным раком предстательной железы, необходимо соответствующее обследование пациента

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Глыбочко П.В., Кочанов С.В., Приезжева В.Н. Лучевая диагностика и лучевая терапия : учебник. Москва : Эксмо, 2005. Т. 1. 240 с.
2. Дьяченко В.А. Рентгенодиагностика заболеваний костей и суставов. Москва : Медгиз, 1958. 263 с.

3. Зедгенидзе Г.А., Грацианский В.П., Сивенко Ф.Ф. Рентгенодиагностика костно-суставного туберкулеза. Ленинград : Медгиз, 1958. 331 с.
4. Илясова, Е. Б. Лучевая диагностика : учебное пособие /Илясова Е.Б.; Чехонацкая М.Л., Приезжева В.Н. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2016. 280 с.
5. Клиническая рентгенорадиология / под ред. Г.А. Зедгенидзе. Т. 3. Москва : Медицина, 1984. 463 с.
6. Лагунова И.Г. Рентгенодиагностика заболеваний костей и суставов. Москва : Медицина, 1978. 348 с.
7. Лучевая диагностика / под ред. Г.Е. Труфанова. Москва : ГЭОТАР-Медиа. 2007. Т. 1. 412 с.
8. Лучевая диагностика в гастроэнтерологии, остеологии, урологии / А.Г. Приходько. Ростов-на-Дону : Феникс, 2008. 142 с.
9. Лучевая диагностика заболеваний коленного сустава / Г.Е. Труфанов [и др.]. Санкт-Петербург : ЭЛБИ-СПб., 2014. 303 с.
10. Лучевая диагностика повреждений коленного сустава / Г.Е. Труфанов [и др.]. Санкт-Петербург : ЭЛБИ-СПб., 2014. 381 с.
11. Лучевая диагностика и лучевая терапия злокачественных новообразований у детей : материалы всесоюзного симпозиума, 10–11 мая 1990 г. / под ред. А.Ф. Цыба, Л.А. Дурнова. Обнинск, 1990. 114 с.
12. Лучевая диагностика инфекционных и воспалительных заболеваний позвоночника / Г.Е. Труфанов [и др.]. Санкт-Петербург : ЭЛБИ-СПб., 2011. 254 с.
13. Лучевая диагностика заболеваний и повреждений плечевого сустава / Г.Е. Труфанов [и др.]. Санкт-Петербург : ЭЛБИ-СПб., 2013. 509 с.
14. Лучевая диагностика травм позвоночника и спинного мозга / Г.Е. Труфанов [и др.]. Санкт-Петербург : ЭЛБИ-СПб., 2012. 255 с.
15. Лучевые методы исследования при эндопротезировании тазобедренного сустава: руководство для врачей / А.Ю. Васильев [и др.]. Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2009. 135 с.
16. Майкова-Строганова В.С., Рохлин Д.Г. Кости и суставы в рентгеновском изображении конечности. Москва : Медгиз, 1957. 483 с.
17. Малаховский В.Н., Труфанов Г.Е., Рязанов В.В. Радиационная безопасность рентгенологических исследований. Санкт-Петербург : ЭЛБИ-СПб., 2007. 104 с.
18. Общая и военная рентгенология / под ред. Г.Е. Труфанова. Санкт-Петербург : ЭЛБИ-СПб., 2008. 479 с.
19. Рентгенодиагностика заболеваний костей и суставов / А.Н. Семизоров, Б.Е. Шахов. Нижний Новгород : НГМА, 2002. 208 с.
20. Рентгенологический метод в изучении нормальной анатомии человека : учебное пособие / А.Г. Кочетков, В.В. Соколов, И.В. Коновалова. Нижний Новгород : Изд-во НГМА, 2002. 120 с.
21. Рейнберг С.А. Рентгенодиагностика заболеваний костей и суставов. Москва : Медицина, 1964. Т. 1. 529 с.

22. Рейнберг С.А. Рентгенодиагностика заболеваний костей и суставов. Москва : Медицина, 1964. Т. 2. 571 с.
23. Рентгенодиагностика в педиатрии : руководство для врачей / под ред. В.Ф. Баклановой, М.А. Филиппкина. Москва : Медицина, 1988. Т. 2. 367 с.
24. Труфанов Г.Е., Дергунова Н.И., Михеев А.Е. Лучевая диагностика заболеваний и повреждений височной кости. 2-е изд., перераб. и доп. Санкт-Петербург : ЭЛБИ-СПб., 2013. 319 с.
25. Труфанов Г.Е., Рамешвили Т.Е. Лучевая диагностика травм головы и позвоночника. 2-е изд. Санкт-Петербург : ЭЛБИ-СПб., 2007. 196 с.
26. Труфанов Г.Е., Пчелин И.Г., Федорова Н.С. Лучевая диагностика заболеваний и повреждений локтевого сустава. Санкт-Петербург : ЭЛБИ-СПб., 2013. 269 с.
27. Труфанов Г.Е., Пчелин И.Г., Медведева О.Ю. Лучевая диагностика заболеваний и повреждений тазобедренного сустава. Санкт-Петербург : ЭЛБИ-СПб., 2013. 333 с.
28. Труфанов Г.Е., Пчелин И.Г., Кадубовская Е.А. Лучевая диагностика повреждений и заболеваний лучезапястного сустава и запястья. Санкт-Петербург : ЭЛБИ-СПб., 2013. 493 с.
29. Труфанов Г.Е., Пчелин И.Г., Пашникова И.С. Лучевая диагностика повреждений голеностопного сустава и стопы. Санкт-Петербург : ЭЛБИ-СПб., 2013. 365 с.