

УЧЕБНОЕ  
ПОСОБИЕ

**Е.Б. Илясова, М.Л. Чехонацкая,  
В.Н. Приезжева**

# **ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА**

**2-е издание,  
переработанное и дополненное**

Министерство науки и высшего образования РФ

Рекомендовано Координационным советом по области образования «Здравоохранение и медицинские науки» в качестве учебного пособия для использования в образовательных учреждениях, реализующих основные профессиональные образовательные программы высшего образования подготовки кадров высшей квалификации в ординатуре по специальности 31.08.09 «Рентгенология»

Регистрационный номер рецензии 1033 от 19 марта 2020 года



**Москва**  
ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ГРУППА  
**«ГЭОТАР-Медиа»**  
2021

# ОГЛАВЛЕНИЕ

Список сокращений и условных обозначений. . . . .	4
Предисловие. . . . .	5
<b>Глава 1.</b> Физико-технические основы медицинской рентгенологии. Искусственное контрастирование . . . . .	7
<b>Глава 2.</b> Разновидности методов лучевой диагностики (ультразвуковое и радионуклидное исследования, компьютерная и магнитно-резонансная томография) . . . . .	42
<b>Глава 3.</b> Лучевая диагностика заболеваний органов грудной полости. . . . .	116
<b>Глава 4.</b> Лучевая диагностика заболеваний органов пищеварения . . . . .	183
<b>Глава 5.</b> Лучевая диагностика заболеваний костей и суставов . . . . .	268
<b>Глава 6.</b> Лучевая диагностика заболеваний почек и мочевых путей. . . . .	317
<b>Приложение.</b> 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  $10^\circ$ ;
      - 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<sub>III-IV</sub> и L<sub>IV-V</sub>, уплотнение субхондральных зон этих позвонков, по боковым поверхностям L<sub>III-IV-V</sub> — 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.

$$E = 0,03 \text{ мЗв}$$

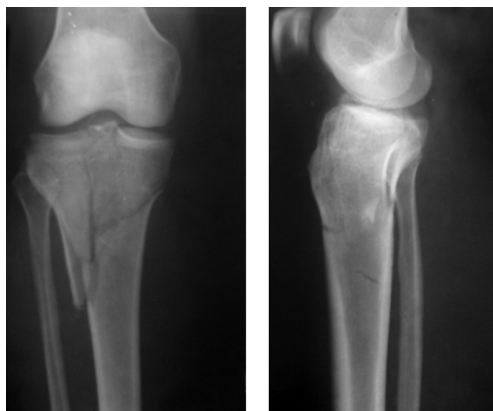


**Рис. 5.1.** Пациент П., 40 лет. Рентгенограммы правого голеностопного сустава в двух проекциях (через 2 ч после травмы). Косой внутрисуставной перелом внутренней и наружной лодыжек, продольный перелом заднего края эпифиза большеберцовой кости без значительного смещения фрагментов. Подвывих стопы кнаружи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

$E = 0,02 \text{ мЗв.}$

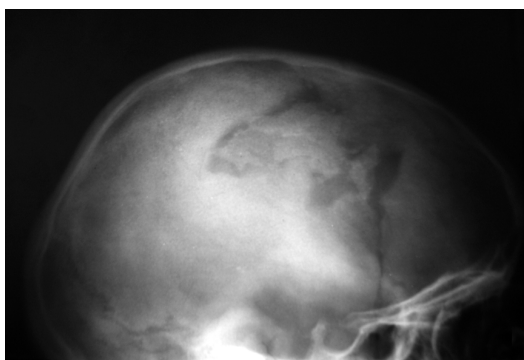
### **Протокол № 61**

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.

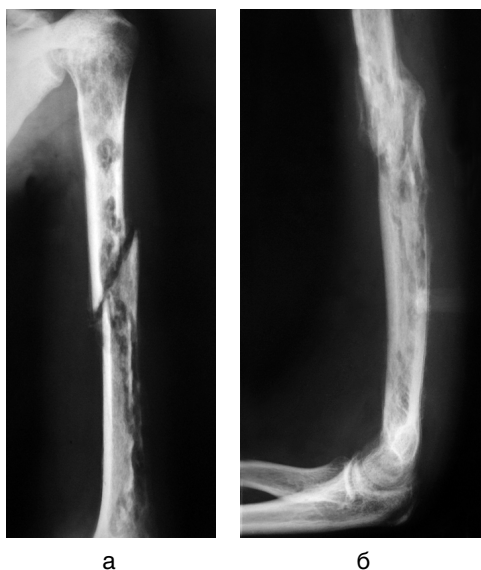
$$E = 0,02 \text{ мЗв.}$$

### 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.

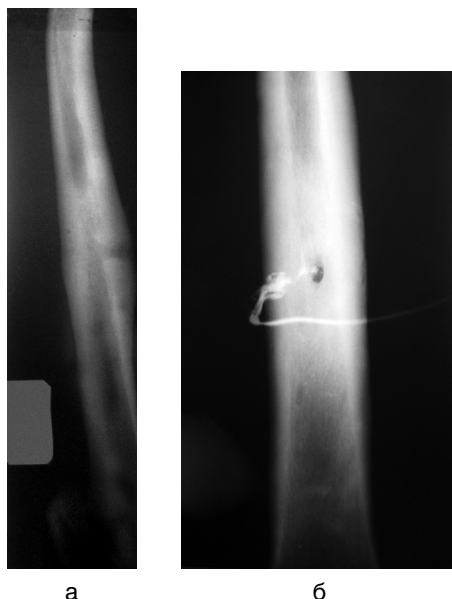
*Заключение:* патологический перелом средней трети диафиза левой плечевой кости на фоне острого остеомиелита в стадии разгара с учетом данных анамнеза.

$$E = 0,03 \text{ мЗв.}$$

### 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.

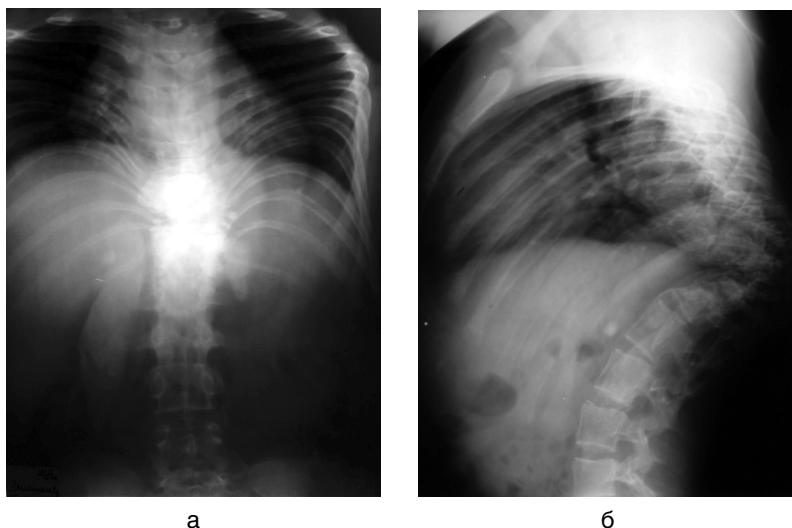
$$E = 0,09 \text{ мЗв.}$$

#### **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<sub>VII–XI</sub> 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 межмышечковых 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.

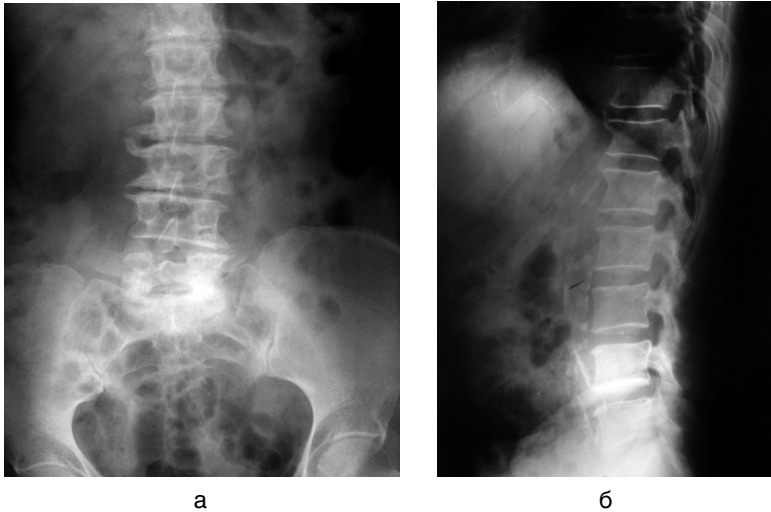
$E = 0,09$  мЗв.

### 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.

Е = 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  $5 \times 6$  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.