

Глава 2

Переломы и вывихи костей

*(Ш.Ш. Шотемор, С.В. Донченко, А.Ю. Васильев,
Е.А. Егорова)*

ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА ПЕРЕЛОМОВ И ВЫВИХОВ КОСТЕЙ

(Ш.Ш. Шотемор, С.В. Донченко)

Общие сведения

Рентгенодиагностика имела дело почти исключительно с переломами и вывихами костей. В настоящее время в связи с появлением новых методов визуализации не только расширились возможности их распознавания и оценки, но и стали доступны для визуализации повреждения мягкотканых структур опорно-двигательной системы: разрывы связок, сухожилий, повреждения суставных хрящей, менисков коленных суставов и др.

ПЕРЕЛОМЫ КОСТЕЙ

Переломы костей обычно происходят под действием одномоментно приложенной грубой механической силы, которая превосходит прочность нормальных, не пораженных каким-либо патологическим процессом костей. Гораздо реже они возникают в результате хронической перегрузки — многократного приложения относительно небольших сил (микротравма) или при действии относительно небольшой силы на кость, прочность которой ослаблена предшествующим патологическим процессом (патологические переломы).

Рентгенодиагностику переломов костей часто считают делом простым и не требующим высокой квалификации. При явном смещении отломков не составляет труда даже для неспециалиста поставить диагноз перелома кости. Однако далеко не всегда переломы костей проявляются на рентгенограммах так ярко. Кроме того,

задачи рентгенологического исследования шире, чем только выявление повреждения. К ним относятся:

- выявление перелома;
- определение характера перелома;
- оценка смещения отломков и необходимости репозиции;
- установление по возможности механизма травмы;
- определение стабильности перелома.

Эти данные во многом определяют выбор метода лечения.

Симптомами переломов костей в рентгенологическом отображении являются:

- линия перелома;
- смещение отломков;
- перерыв кортикального слоя;
- деформация кости в целом;
- изменения плотности: просветление, уплотнение;
- деформация кортикального слоя;
- эпифизеолиз (последние два симптома относятся к переломам костей у детей).

Нужно учитывать еще и косвенный симптом — **изменения мягких тканей**, обусловленные отеком и гематомой: утолщение мягких тканей (отчетливо видно на рентгенограммах в тех областях, где они достаточно тонкие), уплотнение или смещение клетчаточных пространств, исчезновение жировых прослоек между мышцами и мышечными пучками, смещение петель кишечника и мочевого пузыря при переломах костей таза, гемоторакс, подкожную и межмышечную эмфизему при переломах ребер и др.

Линия перелома

Линия перелома (обычно линия просветления) отображает зазор между отломками кости в плоскости, по которой происходит разрыв костной ткани. Зазор может быть минимальным (рис. 2.1) или (при расхождении отломков) зиять. Это наиболее известный симптом перелома, однако он наблюдается не во всех случаях.

- Линия перелома часто отсутствует при компрессионных, импрессионных и вколоченных переломах.
- Для выявления линии перелома, помимо зазора между отломками, нужно еще, чтобы плоскость перелома совпадала с направлением пучка рентгеновских лучей. В случае сложного хода линии перелома она может выявляться на рентгенограмме на части протяжения. Чем больше угол, под которым проходит плоскость перелома к фронтальной и сагиттальной плоскостям, тем хуже она выявляется на стандартных прямой и боковой рентгенограммах. При этом она иногда приобретает вид широкой полосы размытого малоинтенсивного просветления. В подобных случаях распознаванию перелома может помочь рентгенография в косых проекциях (рис. 2.2).

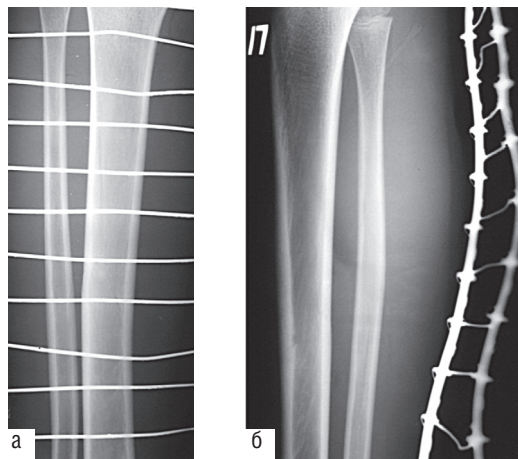


Рис. 2.1. Линия перелома как единственный симптом перелома большеберцовой кости без смещения отломков: а — прямая рентгенограмма; б — боковая рентгенограмма

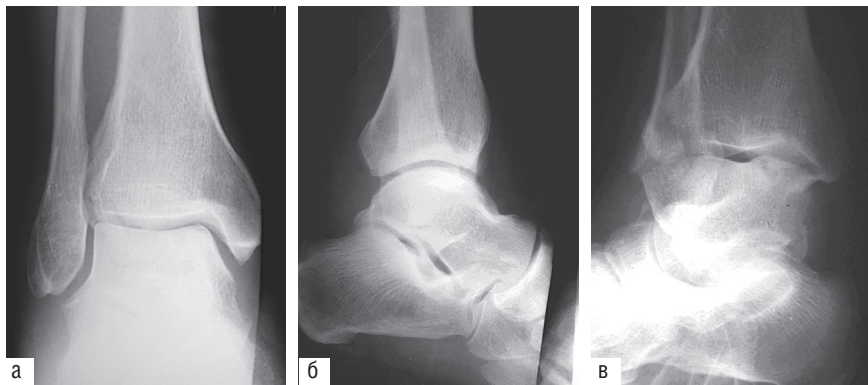


Рис. 2.2. Роль рентгенографии в косых проекциях в распознавании переломов: а — прямая рентгенограмма правого голеностопного сустава. Отмечается косая линия перелома в области наружной лодыжки большеберцовой кости. Создается впечатление перерыва кортикального слоя малоберцовой кости по тибиальной поверхности непосредственно выше межберцового синдесмоза; б — боковая рентгенограмма. Ступенеобразная деформация заднего контура малоберцовой кости несколько выше суставной щели голеностопного сустава; в — рентгенограмма в косой проекции с поворотом стопы наружу. Отчетливо видны линии переломов малоберцовой кости (внутрисуставного) и наружной лодыжки большеберцовой кости. Смещение отломков малоберцовой кости по ширине в пределах 4–5 мм. Дополнительно обнаружен ограниченный асептический некроз внутренней части блока таранной кости в виде кистовидного образования с очагом уплотнения в центре, не выявлявшийся на стандартных рентгенограммах

Линию перелома могут симулировать линии просветления иной природы на фоне изображения кости:

- хрящевые прослойки, отделяющие апофизы костей, которые не слились с остальной частью кости (рис. 2.3);
- тангенциальный эффект — линейное просветление в кортикальном слое кости, наблюдающееся по ходу его проекционного пересечения контуром другой кости;
- сосудистые каналы, например в костях свода черепа или канал питающей артерии в диафизах длинных костей;
- воздух в мягкотканых складках (часто продолжается за контур кости);
- артефакты фотообработки, иногда имеющие вид темной линии.

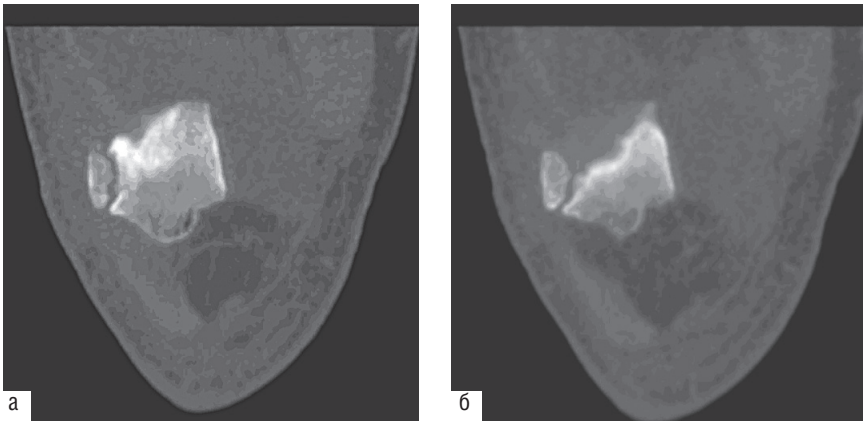


Рис. 2.3. Мультипланарное реформатирование КТ-срезов (а, б) с плоскостью среза на уровне надколенника. Фрагмент наружной части надколенника, который травматолог ошибочно принял на рентгенограмме за перелом. Ровные закругленные очертания костных поверхностей между фрагментом и остальной частью надколенника и покрывающие их замыкающие пластинки позволяют исключить перелом, несмотря на наличие гемартроза, и установить вариант развития — неслившееся ядро окостенения надколенника: *patella bipartita* (надколенник, состоящий из двух частей). КТ-срезы приведены для большей наглядности, правильно истолковать эту картину обычно без труда удастся по рентгенограммам

Одномоментные переломы костей у взрослых, вызванные однократной грубой травмой, всегда полные, т.е. начинаются и заканчиваются на поверхности кости. Неполными, т.е. заканчивающимися в толще кости, могут быть переломы у детей вследствие большей эластичности костей, а также переломы от механической перегрузки («маршевые»).

В зависимости от хода линии перелома относительно длинной оси диафиза трубчатой кости различают переломы: **поперечные, косые,**

косо-поперечные, спиральные (рис. 2.4). Разрыв костной ткани может произойти в нескольких плоскостях с несколькими соединяющимися между собой линиями переломов и образованием более чем одного фрагмента. Такие переломы называют **оскольчатыми**. Они обусловлены воздействием большей силы или динамической силой большей энергии. Линии переломов в таких случаях проходят в разных направлениях. Частью сложного многооскольчатого перелома может быть **продольный перелом**. В зависимости от количества фрагментов различают одно-, дву- и многооскольчатые, а в зависимости от их размеров крупно- и мелкооскольчатые переломы (рис. 2.5–2.6). Используют также термины «трехкусовые» и «четырекусовые» переломы для обозначения переломов проксимальных концов бедренной и плечевой костей, сопровождающихся отрывами бугорков или вертелов (например, чрезвертельный перелом бедренной кости). **Раздробленный** перелом характеризуется образованием большого количества фрагментов. Разновидностью оскольчатых диафизарных переломов длинных трубчатых костей являются **сегментарные** переломы, при которых образуется промежуточный фрагмент, включающий целый сегмент диафиза (рис. 2.5). Следует иметь в виду, что при диафизарных переломах может раздельно отображаться перелом кортикального слоя по противоположным поверхностям костей, что напоминает картину оскольчатых переломов.

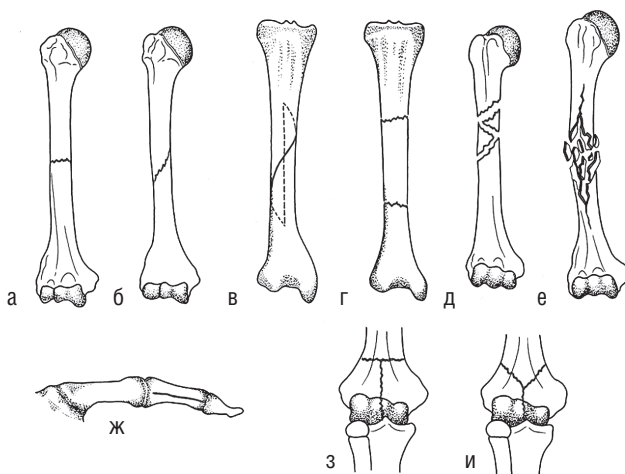


Рис. 2.4. Различные виды переломов: а — поперечный; б — косой; в — спиральный; г — оскольчатый, сегментарный; д — крупнооскольчатый; е — раздробленный; ж — продольный; з — Т-образный; и — Y-образный