

ОБЗОРЫ ЛИТЕРАТУРЫ

<https://doi.org/10.17116/vto201903137>
© Коллектив авторов, 2019



ЭКСПРЕСС-ДИАГНОСТИКА ПЕРЕЛОМОВ ВЕРТЛУЖНОЙ ВПАДИНЫ ЧАСТЬ I. РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ, АЛГОРИТМ ОПРЕДЕЛЕНИЯ «ПРОСТЫХ» ПЕРЕЛОМОВ ВЕРТЛУЖНОЙ ВПАДИНЫ (ЧАСТЬ I)

С.С. Стоюхин¹, А.Ф. Лазарев², Я.Г. Гудушаури², Солод Э.И.²

¹ГБУЗ «Городская клиническая больница №15 им. О.М. Филатова» Департамента здравоохранения Москвы, Москва, Россия; ²ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова» Минздрава России, Москва, Россия

В статье представлены основные рентгенологические характеристики костных структур, составляющих вертлужную впадину. Описана методика выполнения полипроекционной рентгенографии и оценки полученных рентгенограмм. Дан рациональный алгоритм диагностики различных типов переломов вертлужной впадины по классификации R. Judet и E. Letournel. Клиническое применение диагностического алгоритма показано на примерах «простых» переломов.

Ключевые слова: вертлужная впадина, перелом, лучевая диагностика, классификация, алгоритм

Конфликт интересов: не заявлен

Источник финансирования: исследование проведено без спонсорской поддержки

КАК ЦИТИРОВАТЬ: Стоюхин С.С., Лазарев А.Ф., Гудушаури Я.Г., Солод Э.И. Экспресс-диагностика переломов вертлужной впадины. Часть I. Рентгенологическая анатомия, алгоритм определения «простых» переломов вертлужной впадины. *Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова.* 2019;3:37-48. <https://doi.org/10.17116/vto201903137>

EXPRESS DIAGNOSTIC OF ACETABULAR FRACTURES. PART I. X-RAY ASSOCIATED ANATOMY, SIMPLE FRACTURES DIAGNOSTIC ALGORITHM (PART I)

S.S. Stoyukhin¹, A.F. Lazarev², Ya.G. Gudushauri², Solod E.I.²

¹“City clinical hospital No. 15. O. M. Filatov” Department of health of Moscow, Moscow; ²National medical research center for traumatology and orthopedics N.N. Priorova Ministry of Health of Russia, Moscow, Russia

This article describes main radiologic signs of bony structures that form acetabulum. The methods of poly projection x-rays study and evaluation of it are described. Also, authors show rational algorithm of choosing fracture type according to Judet–Letournel classification. Case presentation is based on simple fracture types.

Keywords: acetabulum, fracture, radiologic diagnostic, classification, algorithm

Conflict of interest: the authors state no conflict of interest

Funding: the study was performed with no external funding

TO CITE THIS ARTICLE: Stoyukhin SS, Lazarev AF, Gudushauri YaG, Solod EI. Express diagnostic of acetabular fractures. Part I. X-ray associated anatomy, simple fractures diagnostic algorithm. Part I. *N.N. Priorov Journal of Traumatology and Orthopedics.* 2019;3:37-48. (In Russ.). <https://doi.org/10.17116/vto201903137>

Лучевые методы исследования занимают особое место в диагностике переломов вертлужной впадины. В последнее время важную роль стала занимать компьютерная томография (КТ). Однако выполнение КТ не всегда возможно при первичном обследовании пациента, особенно в остром периоде сочетанной травмы. Это объясняется либо отсутствием необходимого оборудования, либо невозможностью транспортировки пациента, обусловленное тяжестью общего состояния. Поэтому своевременное полноценное рентгенографическое обследование по-прежнему остается наиболее оптимальным и информативным методом исследования. Однако важным моментом является не только и не столько рентгенография таза в разных проекциях даже при хорошем качестве снимков,

но правильная интерпретация полученных рентгенограмм [1–3].

Определить тип перелома вертлужной впадины в большинстве случаев возможно уже после выполнения обзорной прямой рентгенограммы таза в переднезадней проекции. Осуществление рентгенограмм в специальных укладках (косая запирательная и косая подвздошная по Judet) могут значительно ухудшить состояние пациента и спровоцировать продолжение кровотечений из травматических очагов, поскольку пациенты с подозрениями на перелом вертлужной впадины нередко поступают в лечебное учреждение в общем тяжелом состоянии. Повторные переукладывания пациента и специальные укладки категорически противопоказаны в остром периоде травмы.

Рентгенологическую диагностику следует проводить максимально бережно для пациента и без изменения положения таза. Для этого в НИИЦ ТО разработана и внедрена в клиническую практику методика, предложенная А.Ф. Лазаревым Специальные проекции: косая запирающая и косая подвздошно-получают за счет отклонения центрального пучка рентгеновских лучей без изменения положения таза и тела пациента.

При первичном обследовании очень важно правильно оценить данные, полученные при обзорных рентгенограммах в прямой переднезадней проекции, каудальной и краниальной проекциях. Выполнение рентгенограмм в этих проекциях не требует изменения положения таза, проводится вертикальным или отклоненным центральным пучком рентгеновских лучей. Таким образом, уже при поступлении можно получить серию рентгенограмм во взаимно перпендикулярных проекциях, что позволяет провести качественную экспресс-диагностику перелома вертлужной впадины. Следует помнить, что неправильная трактовка рентгенограммы может стать причиной ошибки в диагностике [3].

Знание нормальной рентгенанатомии и рентгенологических признаков переломов вертлужной впадины позволяет в большинстве случаев определить особенности повреждения вертлужной впадины.

Рентгенанатомия вертлужной впадины (6 референтных линий +)

На стандартной рентгенограмме в переднезадней проекции можно выделить определенные линии, которые соответствуют основным структурам, составляющим вертлужную впадину. Следует отметить, что большинство этих линий образованы не контуром кости, а наложением теней различных анатомических структур.

1. Подвздошно-гребешковая линия (соответствует терминальной линии тазового кольца) в передних отделах соответствует передней колонне вертлужной впадины, в задних отделах она отражает тело подвздошной кости на протяжении до крестца — в нор-

ме она непрерывна (рис. 1). С клинической точки зрения целостность тазового кольца определяет непрерывность подвздошно-гребешковой линии.

2. Подвздошно-седалищная линия образована наложением внутреннего и наружного кортикального слоя четырехсторонней пластины. Рентгенологическая тень соответствует анатомическим контурам внутренней поверхности четырехсторонней пластинки и медиальной поверхности нисходящей ветви седалищной кости, в верхних отделах она соответствует контурам большой седалищной вырезки, представляет внутритазовую поверхность задней колонны и дна вертлужной впадины (рис. 2).

3. Крыша вертлужной впадины рентгенологически соответствует краниальным отделам наиболее нагружаемой части вертлужной впадины — образована наложением плотных субхондральных структур (сурсил) верхней полусферы вертлужной впадины (рис. 3).

4. Фигура слезы представляет собой передне-нижнюю часть суставной поверхности вертлужной впадины, имеющей подковообразную форму, соответствует медиальному отделу нижнего края суставной поверхности впадины. Является ориентиром для определения истинного положения дна вертлужной впадины (рис. 4).

5. Контур задней стенки вертлужной впадины (задний край впадины) соответствует переходу самой стенки в хрящевую губу (рис. 5).

6. Контур передней стенки вертлужной впадины (передний край впадины) соответствует переходу самой стенки в хрящевую губу (рис. 6).

Высокую информативность в диагностическом плане дает определение непрерывности контуров вышеуказанных линий. Рентгенологическим признаком перелома является нарушение непрерывности контуров, даже при отсутствии видимого смещения и деформации линии. Локализация прерывания контуров фигуры слезы играет важное значение для определения характера и типа перелома.

7. Контур запирающего отверстия. Нарушение непрерывности контура запирающего отверстия является признаком перелома, плоскость которого про-

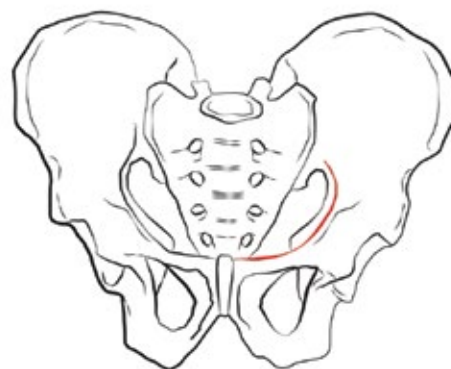


Рис. 1. Подвздошно-гребешковая линия на рентгенограмме и на схематическом изображении таза.

Fig. 1. Ileopectineal line on AP pelvic X-ray and on schematic pelvis.

ходит через запирающее отверстие (рис. 7). Может служить диагностическим признаком повреждения одной из колонн вертлужной впадины.

Прямая обзорная рентгенограмма в переднезадней проекции позволяет определить соотношения

головки бедра и вертлужной впадины по соответствию стояния головки бедренной кости противоположной стороне (при односторонних переломах), по симметричности линий Шентона. Изменение линии Шентона с большой долей веро-

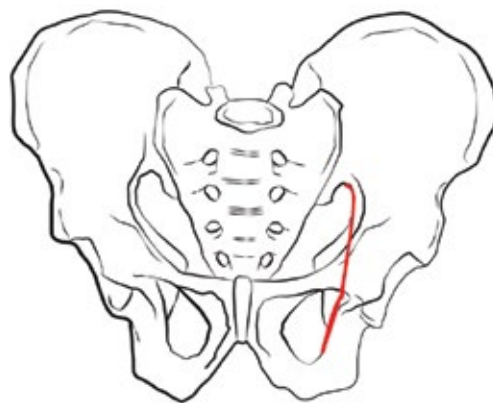


Рис. 2. Подвздошно-седалищная линия на рентгенограмме и на схематическом изображении таза.

Fig. 2. Ileoischial line on AP pelvic X-ray and on schematic pelvis.

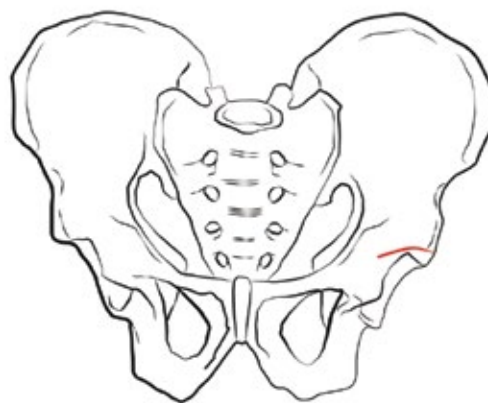


Рис. 3. Крыша вертлужной впадины на рентгенограмме и на схематическом изображении таза.

Fig. 3. Acetabular roof on AP pelvic X-ray and on schematic pelvis.

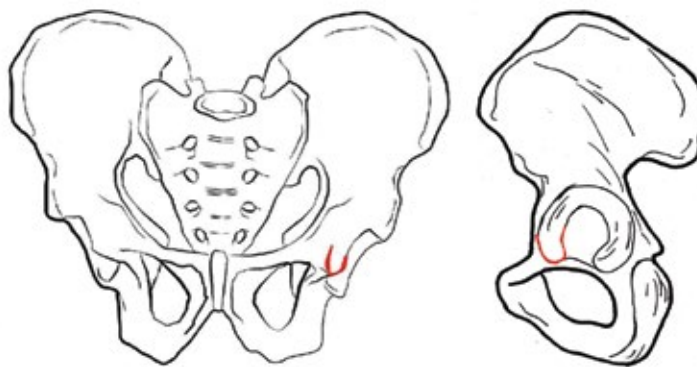


Рис. 4. «Фигура слезы» на рентгенограмме и на схематическом изображении таза.

Fig. 4. Teardrop line on AP pelvic X-ray and on schematic pelvis.

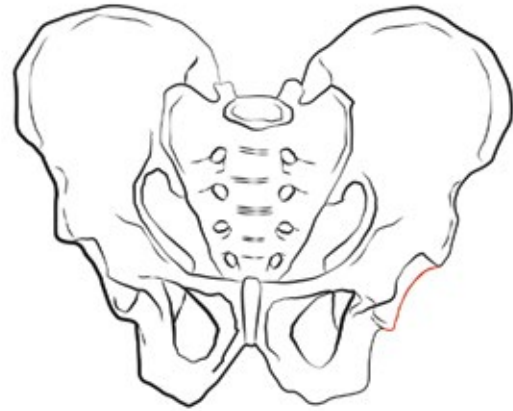
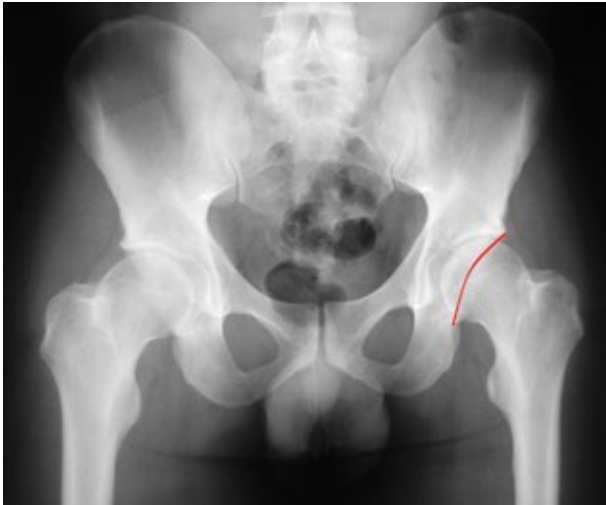


Рис. 5. Контуры задней стенки на рентгенограмме и на схематическом изображении таза.

Fig. 5. Posterior wall brim on AP pelvic X-ray and on schematic pelvis.

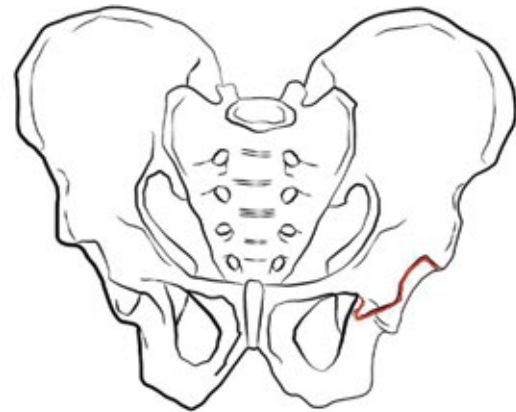
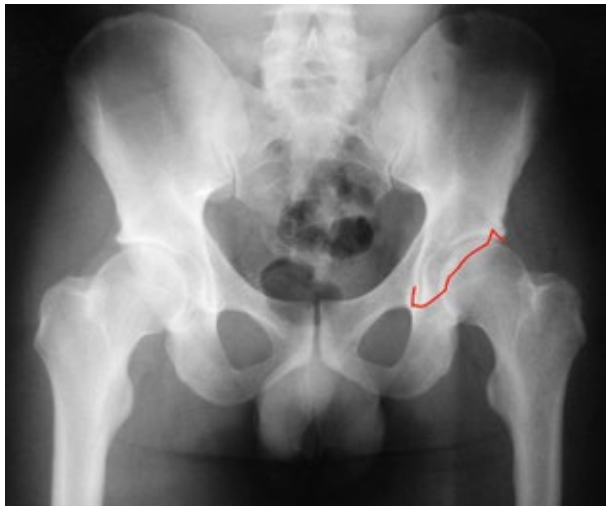


Рис. 6. Контуры передней стенки на рентгенограмме и на схематическом изображении таза.

Fig. 6. Anterior wall brim on AP pelvic X-ray and on schematic pelvis.

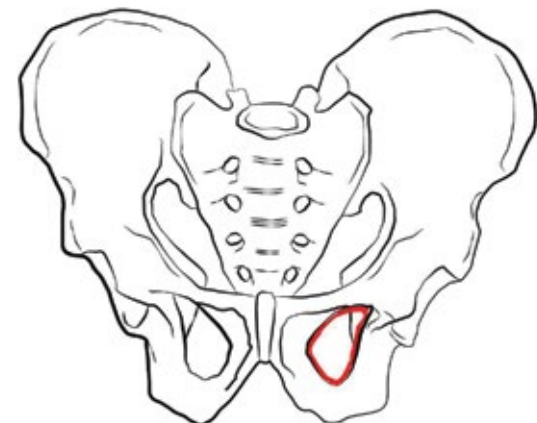


Рис. 7. Непрерывный контур запирающего отверстия на рентгенограмме и на схематическом изображении таза.

Fig. 7. Intact obturator foramen on AP pelvic X-ray and on schematic pelvis.

ятности может свидетельствовать о центральном или краниальном смещении головки бедренной кости, а также о сопутствующем повреждении проксимального отдела бедренной кости. Учитывая индивидуальные особенности тазобедренного сустава сравнение всегда надо проводить с интактным суставом (рис. 8).

Каудальная обзорная рентгенограмма (Inlet) позволяет выделить зоны, которые соответствуют анатомическим структурам вертлужной впадины: передняя стенка и передняя колонна (рис. 9), задняя колонна (рис. 10).

На уровне головки бедра эта часть линии соответствует передней стенке.

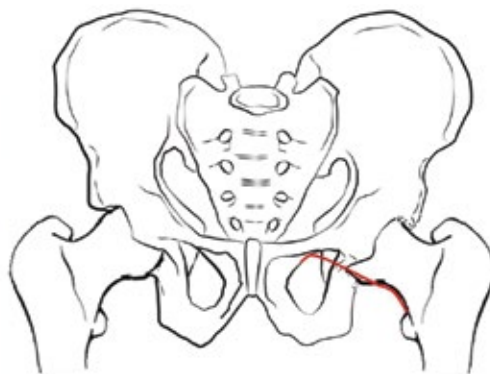


Рис. 8. Линия Шентона на обзорной рентгенограмме и на схематическом изображении таза.

Fig. 8. Shenton line on AP pelvic X-ray and on schematic pelvis.

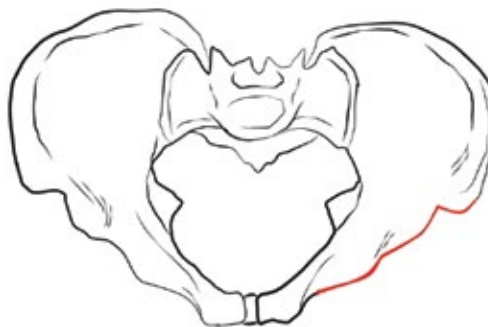
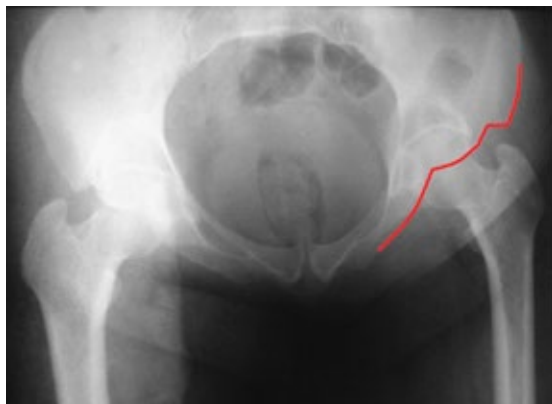


Рис. 9. Контуры передней колонны на рентгенограмме в каудальной проекции и на схеме.

Fig. 9. Anterior column brim on inlet pelvic X-ray and on schematic pelvis.

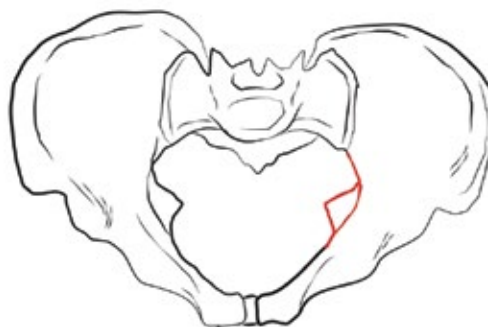


Рис. 10. Контуры задней колонны на рентгенограмме в каудальной проекции и на схеме, также определяются контуры большой и малой седалищной вырезок.

Fig. 10. Posterior column brim on inlet pelvic X-ray and on schematic pelvis.

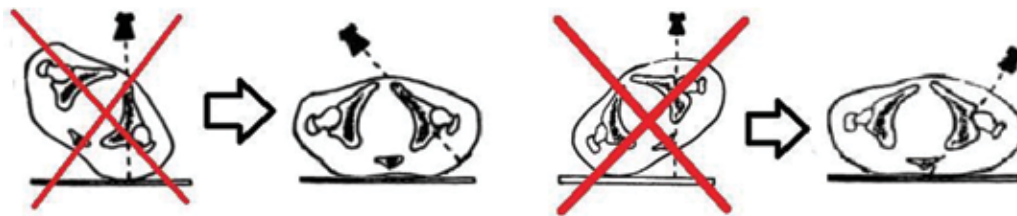


Рис. 11. Схема выполнения рентгенографии с помощью методики отклонения рентгеновского луча. Запирательная и подвздошная проекция.

Fig. 11. Schematic view of obturator oblique and iliac oblique X-ray made with beam deviation.



Рис. 12. Обзорная рентгенография таза пациента с подозрением на перелом вертлужной впадины.

Fig. 12. AP Pelvic X-ray of patient with suspected acetabular fracture.

Также на рентгенограмме в каудальной проекции визуализируются такие структуры, как крыло подвздошной кости, седалищная ость, положение головки бедра относительно впадины.

Детализацию характера переломов вертлужной впадины обычно проводят по общепринятой классификации Judet–Letournel [5, 6] с использованием разработанных авторами проекций. Однако данные рентгенограммы требуют специальной укладки с поворотом таза, что не может быть оправданным в остром периоде при поступлении.

В НМИЦ ТО разработана методика диагностики переломов вертлужной впадины, исключая дополнительные перемещения пациента и повороты таза с использованием техники отклонения центрального рентгеновского луча [4, 5]. Эта методика позволяет получить те же необходимые проекции. Визуализировать такие же структуры, что и при классической методике, можно без поворота пациента на 45°, а путем изменения угла рентгеновского луча на такую же величину (**рис. 11**) [6, 7].

На **рис. 12** представлена обзорная рентгенограмма таза. По данному снимку возможно заподозрить перелом левой вертлужной впадины, поскольку определяется незначительная деформация подвздошно-гребешковой линии с нарушением ее непрерывности.

После выполнения прицельной рентгенографии в косой подвздошной проекции по методике НМИЦ



Рис. 13. Рентгенография левого тазобедренного сустава в косой-подвздошной проекции, выполнена по методике НМИЦ ТО. Стрелками показана линия перелома в местах прохождения через визуализируемые структуры вертлужной впадины.

Fig. 13. Iliac oblique view made CITO method. Arrows shows fracture lines crossing acetabulum.

ТО, выявлена линия перелома, проходящая через крыло подвздошной кости, сурсил и нижние отделы передней колонны. Также на прицельной рентгенограмме отчетливо видна интактность задних отделов вертлужной впадины (**рис. 13**).

На обзорной рентгенограмме, представленной на **рис. 14** достоверно определяется нарушение непрерывности подвздошно-гребешковой и подвздошно-седалищной линии.

С помощью рентгенограммы в косой запирательной проекции, выполненной по методике НМИЦ ТО, диагностирован перелом задней стенки со смещением отдельного фрагмента. Также с помощью прицельного снимка определена целостность контуров запирательного отверстия (**рис. 15**).

Рентгенодиагностика переломов вертлужной впадины

Классификация переломов вертлужной впадины Judet–Letournel [4] общепризнанно является наиболее корректной в диагностическом и практическом плане. Согласно данной классификации, выделяют 10 типичных переломов вертлужной впадины, которые разделены на 2 группы.

Критерием деления является количество плоскостей переломов. При наличии одной плоскости перелом относят к 1-й группе — «простых» переломов, при наличии нескольких плоскостей, т.е. нескольких травматических очагов — относят ко 2-й группе «ассоциированных» или «сложных» переломов.

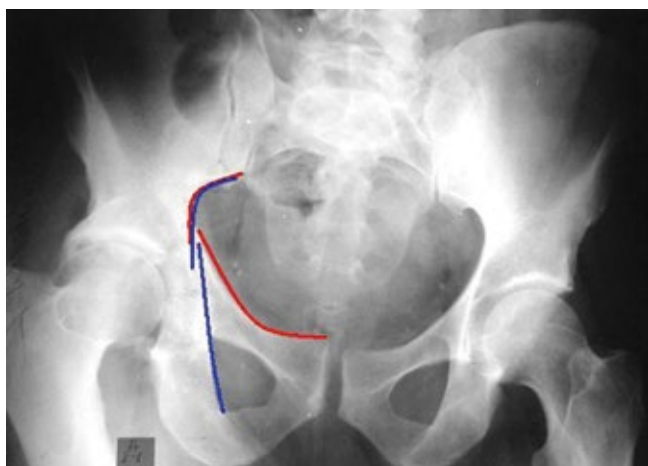


Рис. 14. Обзорная рентгенография таза пациента с переломом вертлужной впадины.

Fig. 14. AP pelvic X-ray of patient with acetabular fracture.



Рис. 15. Рентгенография правого тазобедренного сустава в косой-запирательной проекции, выполнена по методике НМИЦ ТО. Стрелками показан перелом и отдельный фрагмент задней стенки.

Fig. 15. Obturator oblique view made with CITO method. Arrows shows separated posterior wall fragment.

Простые типы переломов

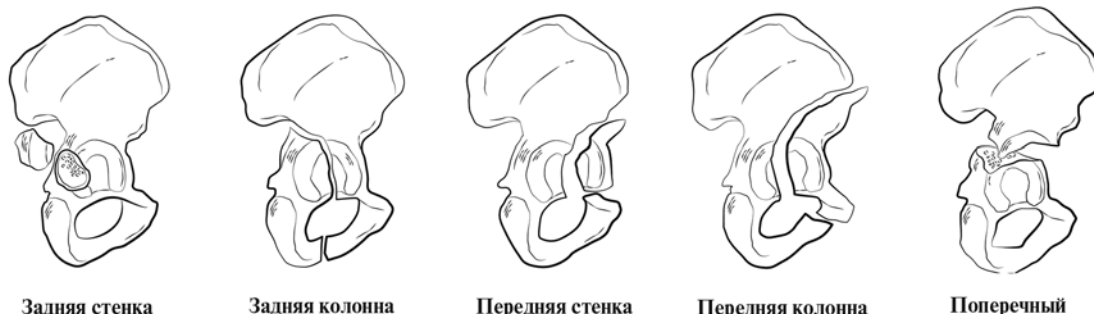


Рис. 16. Простые переломы вертлужной впадины по классификации R. Judet и E. Letournel.

Fig. 16. Simple acetabular fractures according to R. Judet and E. Letournel aclassification.

Ассоциированные типы переломов

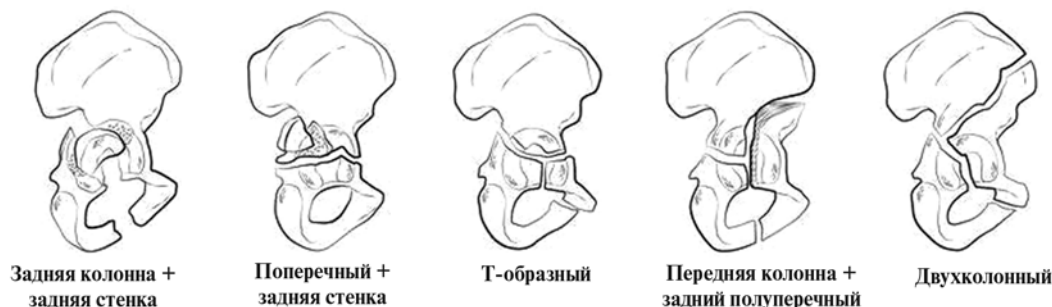


Рис. 17. Ассоциированные переломы вертлужной впадины по классификации R. Judet и E. Letournel.

Fig. 17. Complex acetabular fractures according to R. Judet and E. Letournel aclassification.

В 1-ю группу входят: переломы передней стенки, задней стенки, передней колонны, задней колонны, поперечные переломы. Все данные переломы имеют одну плоскость излома, проходящую через суставную поверхность вертлужной впадины (рис. 16).

К «ассоциированным» переломам 2-й группы относят: перелом задней колонны и задней стенки, Т-образные переломы, поперечные переломы с переломом задней стенки, передней колонны и задние полупоперечные, двухколонные переломы (рис. 17).

Для каждого типа переломов характерно нарушение непрерывности референтных линий. Определение типов перелома возможно методом исключения структур вертлужной впадины, референтные линии которых рентгенологически не изменены. В подавляющем большинстве случаев, определить тип перелома можно, проанализировав рентгенограмму таза в переднезадней проекции [8].

Определение типа перелома выполняют последовательным ответом на вопрос: имеется повреждение



Рис. 18. Цвета референтных линий на рентгенограммах.

Fig. 18. Reference lines colours on X-rays.

определенной линии или нет. Анализ контуров каждой референтной линии позволяет исключить определенные типы переломов. Основными линиями, позволяющими последовательно определить тип перелома, являются: подвздошно-гребешковая линия, подвздошно-седалищная линия, контуры запирающего отверстия, линия задней стенки, крыло подвздошной кости. Каждая из референтных линий на рентгенограммах отмечена определенным цветом (рис. 18).

При сохранении непрерывности и целостности подвздошно-гребешковой линии на переднезадней обзорной рентгенограмме (рис. 19) можно исключить следующие переломы: передней стенки, передней колонны, поперечный, поперечный ассоциированный с переломом задней стенки, Т-образный, передней колонны ассоциированный с задним полупоперечным переломом, двухколонный перелом.

С клинической точки зрения непрерывная подвздошно-гребешковая линия обозначает сохранение целостности (отсутствие перелома) передней колонны вертлужной впадины.

Целостность и непрерывность подвздошно-седалищной линии на рентгенограмме в прямой проекции



Рис. 19. Первый этап определения перелома задней стенки.

Fig. 19. First step of posterior wall fracture diagnostic.

ции (рис. 20) дает возможность исключить: перелом задней колонны, задней колонны ассоциированный с задней стенкой.

Непрерывность референтных линий является рентгенологическим подтверждением целостности соответствующих структур вертлужной впадины.

Таким образом, методом исключения неповрежденных структур определен перелом задней стенки вертлужной впадины справа (см. рис. 20).

Рентгенограмма в косой запирающей проекции (наличие смещенного фрагмента задней стенки) под-



Рис. 20. Второй этап определения перелома задней стенки.

Fig. 20. Second step of posterior wall fracture diagnostic.

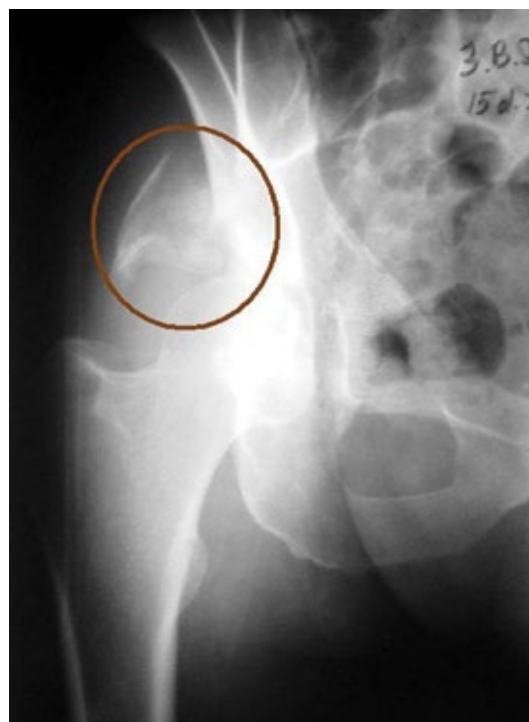


Рис. 21. Верификация перелома задней стенки по данным косо-й запирающей проекции.

Fig. 21. Posterior wall fracture verification on obturator oblique view.

тверждает установленный диагноз (**рис. 21**). Достоверность диагноза подтверждается наличием рентгенологических признаков перелома на рентгенограммах как минимум в 2-х проекциях во взаимно перпендикулярных или близких к этому плоскостях.

На прямой обзорной рентгенограмме, представленной на **рис. 22**, целостность подвздошно-седалищной линии сохранена. Данный признак позволяет исключить повреждение структур задней колонны. По классификации Judet–Letournel мы можем исключить следующие переломы: поперечный перелом вертлужной впадины, поперечный ассоциированный с переломом задней стенки, Т-образный, передней колонны, ассоциированный с задним полупоперечным, двухколонный перелом (при которых заинтересованы обе колонны).

Непрерывность подвздошно-седалищной линии позволяет, кроме того, исключить: перелом задней колонны, перелом задней колонны, ассоциированный с переломом задней стенки (**см. рис. 22**).

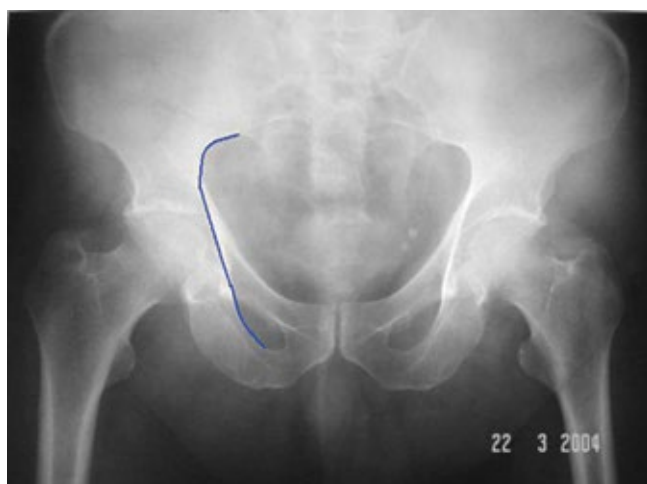


Рис. 22. Первый этап определения перелома передней стенки.

Fig. 22. First step of anterior wall fracture diagnostic.

Важно отметить, что сохранение непрерывности контура запирающего отверстия позволяет исключить перелом передней колонны (**рис. 23**).

Непрерывность контура заднего края вертлужной впадины позволяет исключить перелом задней стенки (**рис. 24, а**).

Нарушение непрерывности только подвздошно-гребешковой линии позволяет заподозрить перелом передней стенки (**см. рис. 24, б**).

Таким образом, методом исключения диагностирован перелом передней стенки.

Рентгенограмма в косой подвздошной проекции подтверждает перелом передней стенки вертлужной впадины (**рис. 25**).

Как уже было отмечено в первом клиническом примере, при сохранении непрерывности подвздошно-гребешковой линии на обзорной рентгенограмме, можно исключить переломы передней колонны, как простые, так и ассоциированные с переломами других отделов (**рис. 26**).

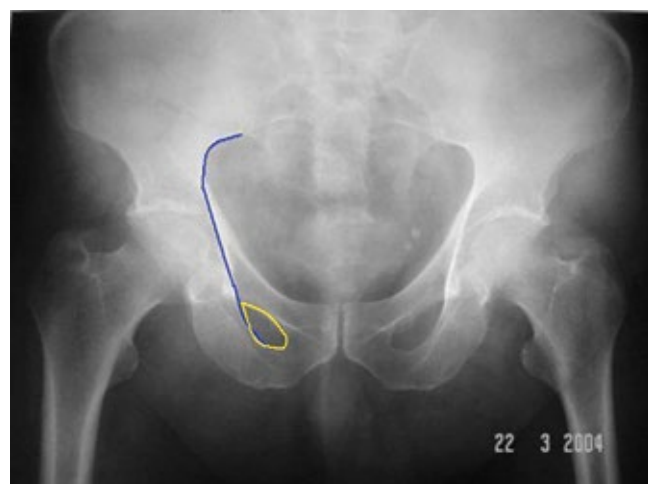


Рис. 23. Второй этап определения перелома передней стенки.

Fig. 23. Second step of anterior wall fracture diagnostic.

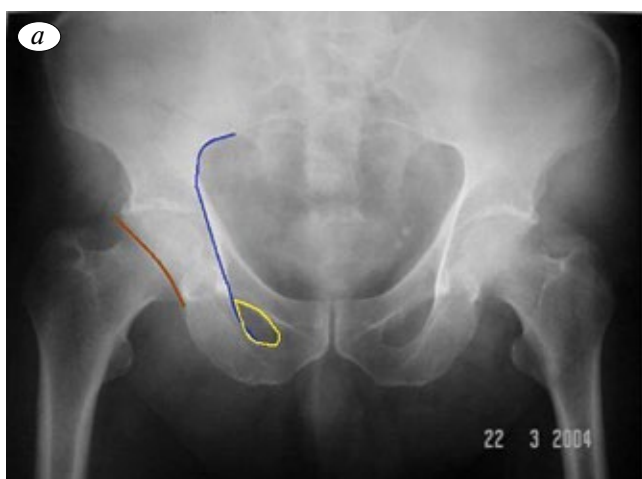
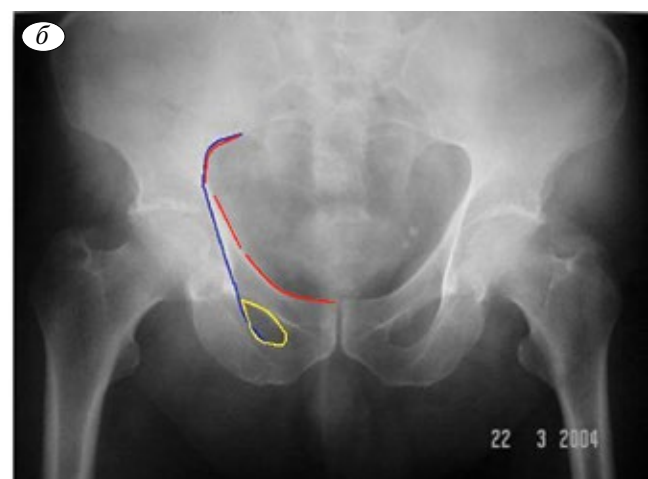


Рис. 24. а — интактные референтные линии; **б** — комбинация референтных линий.

Fig. 24. а — intact reference lines; **б** — combination of reference lines.



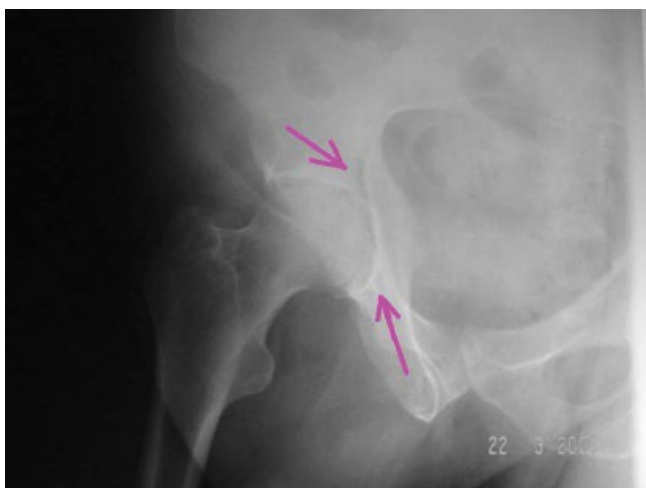


Рис. 25. Окончательное определение и верификация перелома передней стенки.

Fig. 25. Final diagnostic and verification of anterior wall fracture.

Следует отметить, что в данном примере (рис. 27) имеется повреждение линии заднего края, что соответствует повреждению задних отделов впадины. Однако повреждение этой линии в одном месте и, соответственно, отсутствие отдельного фрагмента задней стенки позволяет с большой долей вероятности исключить те типы переломов, при которых он наблюдается, а именно: перелом задней стенки и перелом задней колонны, ассоциированный с переломом задней стенки.

Таким образом, методом исключения неповрежденных структур вертлужной впадины, диагностирован перелом задней колонны вертлужной впадины. Повреждение подвздошно-седалищной линии и деформация контуров запирающего отверстия подтверждает этот диагноз (рис. 28). На рентгенограмме в косой запирающей проекции определяется задний вывих головки бедренной кости и отсутствие отдельного фрагмента задней стенки (рис. 29).

На прямой обзорной рентгенограмме (рис. 30) сохранена непрерывность подвздошно-седалищной линии. Исходя из этого, можно исключить все типы переломов, при которых имеется повреждение задней колонны, а также обеих колонн вертлужной впадины. С клинической точки зрения на этом этапе экспресс-диагностики из возможных 10 вариантов переломов вертлужной впадины остается 3 вероятных повреждения.

Целостность контуров заднего края позволяет исключить перелом задней стенки (рис. 31) — остается 2 возможных варианта.

Сочетание повреждений подвздошно-гребешковой линии и контуров запирающего отверстия позволяет уточнить окончательный диагноз: перелом передней колонны вертлужной впадины (см. рис. 31).

На обзорной рентгенограмме таза у следующего пациента (рис. 32), из основных референтных линий сохранена целостность только контуров запирающего отверстия. На первом этапе это позволяет ис-



Рис. 26. Первый этап определения перелома задней колонны.

Fig. 26. First step of posterior column fracture diagnostic.

ключить типы вертикальных переломов, включающих переднюю колонну, заднюю колонну и их сочетания.

При анализе контуров задней стенки определяется ее линейное или точнее одноплоскостное повреждение, что позволяет сделать вывод об отсутствии перелома задней стенки. Так же может быть исключен перелом передней стенки (рис. 33).

Таким образом, методом исключения диагностирован поперечный перелом вертлужной впадины.

Отличительной особенностью этого типа перелома является нарушение контуров и непрерывности 4 референтных линий (подвздошно-гребешковая, подвздошно-седалищная, передней и задней стенки) на обзорной переднезадней рентгенограмме, причем линия перелома определяется в одной плоскости (рис. 34).

Заключение. Отличительной особенностью «простых» форм переломов вертлужной впадины является наличие одной плоскости перелома, проходящей через суставную артикулирующую поверхность. В подавляющем большинстве случаев данные прямой обзорной рентгенографии позволяют установить предварительный диагноз, выполнив только одну рентгенограмму.

Следует отметить, что наличие одной плоскости перелома проявляется нарушением только одной из референтных линий при изолированных переломах передней или задней стенки. Нарушение только одной линии при данных переломах определяется минимум в двух местах соответственно контурам отломка.

Характерной особенностью перелома одной из колонн является сочетание нарушения непрерывности подвздошно-гребешковой линии (передняя колонна) или подвздошно-седалищной линии (задняя колонна) с нарушением непрерывности контуров запирающего отверстия.

Для поперечного перелома характерно повреждение подвздошно-гребешковой, подвздошно-седалищ-

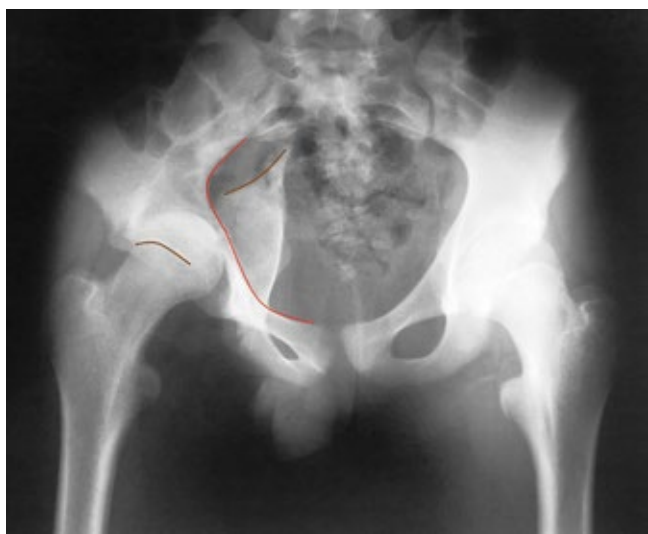


Рис. 27. Второй этап определения перелома задней колонны.
Fig. 27. Second step of posterior column fracture diagnostic.

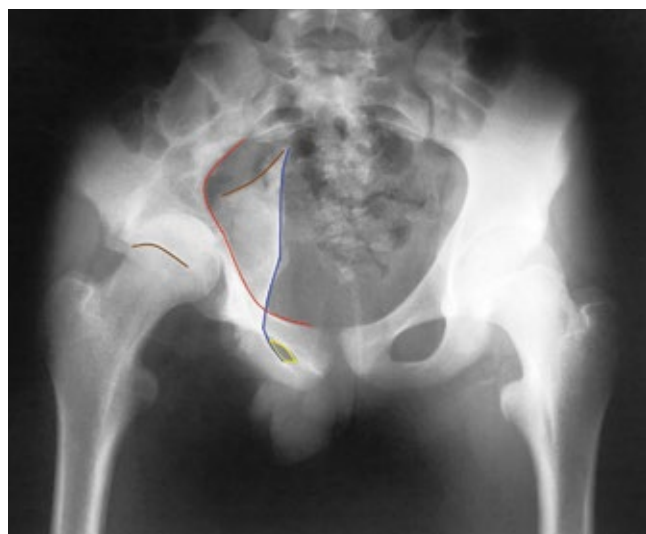


Рис. 28. Верификация перелома задней колонны.
Fig. 28. Verification of posterior column fracture.



Рис. 29. Рентгенограмма в косой запирающей проекции.
Fig. 29. Obturator oblique view.



Рис. 30. Первый этап определения перелома передней колонны.
Fig. 30. First step of anterior column fracture diagnostic.



Рис. 31. Третий этап определения перелома передней колонны.
Fig. 31. Third step of anterior column fracture diagnostic.

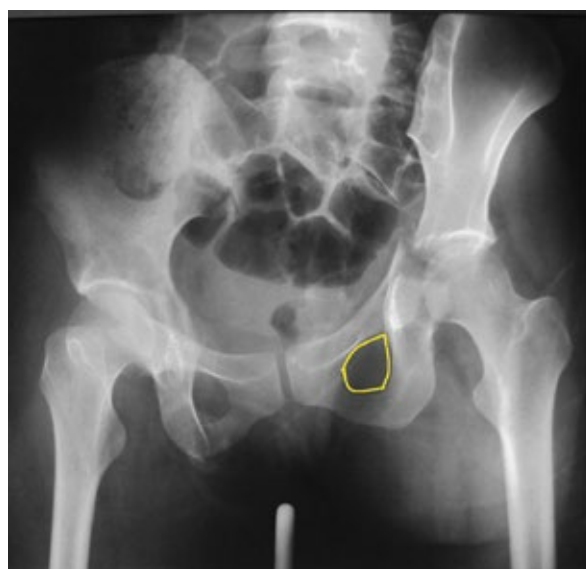


Рис. 32. Первый этап определения поперечного перелома.
Fig. 32. First step of transverse fracture diagnostic.

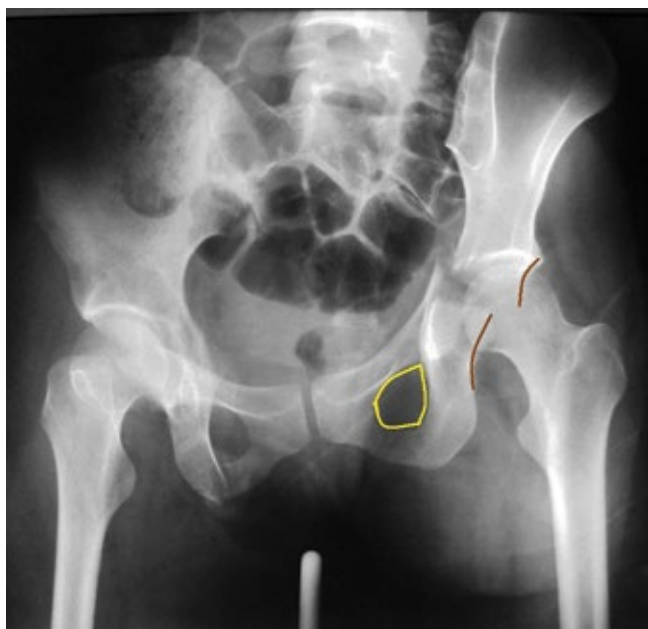


Рис. 33. Второй этап определения поперечного перелома.

Fig. 33. Second step of transverse fracture diagnostic.

ной линии и линии переднего и заднего края вертлужной впадины в одной проекции. В то же время контуры запирающего отверстия остаются интактными.

Однако для адекватного лечения, особенно для предоперационного планирования, требуется детализация: величина отломков, характер смещения. Для уточнения необходима прицельная полипроеекционная рентгенография в косых проекциях, и при возможности КТ таза.

Диагностика ассоциированных переломов вертлужной впадины требует тщательного понимания плоскостей всех переломов, которое может потребовать выполнения дополнительных рентгенограмм.

ЛИТЕРАТУРА [REFERENCES]

1. Molière S., Dosch J.C., Bierry G. Pelvic, acetabular and hip fractures: What the surgeon should expect from the radiologist. *Diagn Interv Imaging*. 2016 Jul-Aug; 97(7-8):709-23.
2. Mauffrey C., Stacey S., York P.J., Ziran B.H., Archdeacon M.T. Radiographic Evaluation of Acetabular Fractures: Review and

Сведения об авторах: Стоюхин С.С. — к.м.н., врач травматолог-ортопед травматологического отд-ния №1 ГБУЗ ГКБ №15 им. О.М. Филатова, Москва, ул. Вешняковская д. 23; Лазарев А.Ф. — д.м.н., проф., зав. 1-го травматологического отделения НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова, Москва, ул. Приорова, 10; Гудушаури Я.Г. — д.м.н., врач травматолог-ортопед 1-го травматологического отделения НМИЦ ТО им. Н.Н. Приорова, Москва, ул. Приорова, 10.

Для контактов: Стоюхин С.С. — e-mail: sergey.stoyukhin@gmail.com

Information about the authors: Stoyukhin S.S. — PhD, MD, traumatologist-orthopedist, Moscow; Lazarev A.F. — doctor of medical Sciences, Professor, National medical research center for traumatology and orthopedics N.N. Priorova; Gudushauri Ya.G. — doctor of medical Sciences, Md, National medical research center for traumatology and orthopedics N.N. Priorova; Solod E.I. — doctor of medical Sciences, National medical research center for traumatology and orthopedics N.N. Priorova.

Contact: Stoyukhin S.S. — e-mail: sergey.stoyukhin@gmail.com

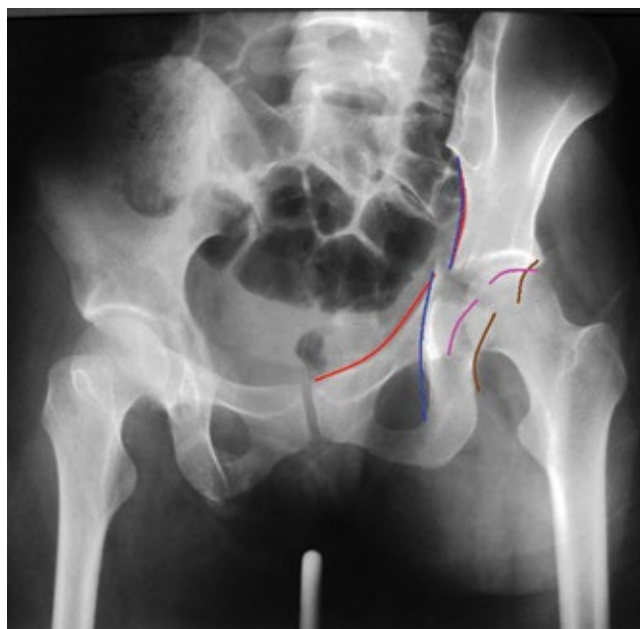


Рис. 34. Верификация поперечного перелома.

Fig. 34. Verification of transverse fracture.

Update on Methodology. *J Am Acad Orthop Surg*. 2018 Feb 1; 26(3):83-93.

3. Анкин А.Н., Анкин Н.А. Повреждения таза и переломы вертлужной впадины. Киев: Издательство «книга плюс», 2007. [Ankin A.N., Ankin N.A. Povrezhdeniya taza i perelomy vertluzhnoy vpadiny. Kiev: Izdatel'stvo «kniga plyus»; 2007. (In Russ.)].
4. Judet R., Judet J., Letournel E. Fractures of the acetabulum: Classification and surgical approaches for open reduction. *J. Bone Joint Surg. Am.* 1964;8(46-A):1615-75.
5. Lawrence D.A., Menn K., Baumgaertner M., et al. Acetabular fractures: anatomic and clinical considerations. *AJR Am J Roentgenol*. 2013 Sep; 201(3):425-36.
6. Черкес-Заде Д.И. Лечение повреждений таза и их последствий. М.: Медицина, 2006. [Cherkes-Zade D.I. Lechenie povrezhdenij taza i ih posledstvij. M.: Medicina, 2006. (In Russ.)].
7. Лазарев А.Ф. Оперативное лечение повреждений таза: Дис. ... д-ра мед. наук. М., 1992. [Lazarev A.F. Operativnoe lechenie povrezhdenij taza: Dis. ... d-ra med. nauk. M., 1992. (In Russ.)].
8. Scheinfeld M.H., Dym A.A., Spektor M., et al. Acetabular fractures: what radiologists should know and how 3D CT can aid classification. *Radiographics*. 2015 Mar-Apr; 35(2):555-77.