

Лучевая диагностика переломов костей таза, осложненных повреждением тазовых органов

Г. Н. Доровских*

ГБОУ ВПО «Омская государственная медицинская академия» Минздрава России
БУЗОО «Городская клиническая больница скорой медицинской помощи № 1», г. Омск

Roentgen diagnostics of bone fractures of pelvis with complications set in pelvic organs

G. N. Dorovskiyh

Реферат

Проведен анализ лучевого обследования 527 пострадавших, с повреждениями таза, поступивших в БУЗОО «Городская клиническая больница скорой медицинской помощи № 1» г. Омска за период с 2010 по 2012 г. Диагностический алгоритм инструментальных исследований в остром периоде травмы таза выполняли в следующей последовательности: обзорная рентгенограмма костей таза (90 %), УЗИ малого таза (70 %), рентгенограммы таза в специальных укладках (3 %), мультиспиральная компьютерная томография (52,7 %). Изолированных и краевых переломов было выявлено 252 (47,8 %), с нарушением целостности тазового кольца — 213 (40,5 %), сложных переломов — 62 (11,7 %). Наиболее частой причиной переломов костей таза явились автомобильные аварии (56 %) и дорожно-транспортные происшествия с участием пешеходов (16 %). Мультиспиральная компьютерная томография является эффективным способом диагностики повреждений таза, позволяет определить характер изменений тазового кольца, в частности, заднего полукольца таза, вертлужных впадин, а также диагностировать повреждения внутренних

Abstract

The analysis of a radiation survey of 527 patients with injuries of pelvis, received in the Omsk municipal clinical hospital of emergency medical care № 1 for the period 2010–2012. Diagnostic algorithm of instrumental studies in acute injuries of pelvis performed in the following sequence: a X-ray of bones of pelvis (90 %), ultrasound examination of small pelvis (70 %), X-ray of pelvis in special positioning (3 %), multislice computed tomography (52,7 %). Isolated and regional fractures were identified in 252 (47,8 %) cases, violation of integrity of pelvic ring — 213 (40,5 %) and complex fractures — 62 (11,7 %). The most common cause of fractures of pelvic bones were car accidents (56 %) and road traffic accidents involving pedestrians (16 %). Multislice computed tomography is an effective way of diagnostics of injuries of pelvis. It gives a capability to determine character of changes in pelvic ring, in particular rear half of pelvis, acetabulum and to diagnose damages of bowels, soft tissues, presence and localization of retroperitoneal hematoma as well.

Key words: trauma, broken bones, bones of pelvis, beam diagnostics.

* Доровских Галина Николаевна, кандидат медицинских наук, заведующая отделением лучевой диагностики БУЗОО «Городская клиническая больница скорой медицинской помощи № 1» г. Омска, ассистент кафедры анестезиологии-реаниматологии и скорой медицинской помощи ГБОУ ВПО «Омская государственная медицинская академия» Минздрава России.
Адрес: 644045, г. Омск, ул. М. Никифорова, д. 4, кв. 12.
Тел.: +7 (913) 965-43-44.
Электронная почта: gal-dorovskikh@yandex.ru

органов, мягких тканей, наличие и локализацию забрюшинных гематом.

Ключевые слова: травма, переломы, кости таза, лучевая диагностика.

Актуальность

Переломы костей таза составляют 4–7 % всех переломов скелета, а в 15–30,7 % тяжелые переломы таза сочетаются с повреждениями органов брюшной полости и малого таза [1, 2, 4]. Тяжелые переломы костей таза почти всегда осложняются развитием выраженного травматического шока и очень часто значительной кровопотерей, что позволяет отнести их к потенциально смертельным повреждениям [3, 6]. В большинстве случаев отмечается множественный характер повреждений, при которых переломы костей таза наблюдаются до 70,5 % случаев [5, 7]. По данным ЦИТО, повреждения органов мочевыделительной системы при таких травмах составляют 45 % всех сочетанных повреждений, причем в половине случаев они характеризуются нарушением анатомической целостности органов – разрывом почек (8,3 %), мочевого пузыря (25 %), уретры (4,2 % всех повреждений органов мочевыделительной системы) [4].

Диагностика повреждений таза и внутритазовых органов до настоящего времени вызывает большие трудности из-за тяжести состояния пострадавших и стертости клинической симптоматики [5, 7, 8]. Многие специалисты отмечают также недостатки рентгенологических методов исследования таких пострадавших [2, 7]. Недостаточная диагностическая ценность клинических симптомов и традиционных рентгенологических методик определяет необходимость вне-

дрения в клиническую практику современных высокотехнологичных методов лучевой диагностики, начиная с этапа оказания пострадавшим неотложной помощи.

Цель: улучшение качества диагностики и оказания госпитальной медицинской помощи пострадавшим с повреждениями костей таза.

Материалы и методы

В основе работы лежит опыт диагностики 527 пострадавших, с повреждениями таза, поступивших в БУЗОО «Городская клиническая больница скорой медицинской помощи № 1» г. Омска за период с 2010 по 2012 г. Диагностический алгоритм комплекса инструментальных исследований в остром периоде травмы таза выполняли в следующей последовательности: 475 (90 %) пациентам была выполнена обзорная рентгенограмма костей таза в переднезадней проекции, 15 (3 %) – в специальных укладках, 368 (70 %) – УЗИ малого таза для исключения повреждения внутренних органов и забрюшинной гематомы, 278 (52,7 %) – мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ). В 52 (10 %) случаях обзорную рентгенограмму костей таза не делали, так как была сразу выполнена МСКТ «с головы до пят», по программе политравма. Из 527 пациентов женщин было 37,7 % (ДИ: 33,5–42 %), мужчин – 62,3 % (ДИ: 58–66,5 %). Изолированных и краевых переломов было

выявлено 47,8 % (ДИ: 43,5–52,2 %), с нарушением целостности тазового кольца — 40,5 % (ДИ: 36,3–44,8 %), сложных переломов — 11,7 % (ДИ: 9,1–14,8 %). Среди последних, 48 % переломов были результатом воздействия повреждающих факторов высокой интенсивности. Неосложненные и краевые переломы в 94 % случаев были обусловлены воздействием низкой интенсивности. Наиболее частой причиной переломов костей таза явились автомобильные аварии — 56 % (ДИ: 51,6–60,3 %) и дорожно-транспортные происшествия с участием пешеходов — 16 % (ДИ: 13–19,4 %).

При стабильном состоянии пациента рентгенография костей таза выполнялась в приемном отделении с помощью цифровых рентгенодиагностических аппаратов, при тяжелом состоянии пострадавшего — в реанимационном зале мобильными рентгеновскими аппаратами с использованием цифровых кассет и обработкой изображения на CR-системах (система для цифровой рентгенографии CR85-X). МСКТ проводили на томографах Light Speed-16 (General Electric), Brilliance CT-64 (Philips). Кабинет МСКТ работает в круглосуточном режиме, оснащен аппаратом ИВЛ. Пациенты, поступающие по неотложной помощи с травмой таза, обследовались в любое время суток.

Для статистического анализа использовали программу MedCalc® Version 11.6.1.0. Определяли относительные характеристики с расчетом 95 %-ной ДИ.

Результаты и их обсуждение

Диагноз перелома костей таза уточняли при рентгенологическом исследовании. В первую очередь выполняли снимок в переднезадней проекции. Обзорная рентгенография таза у пострадавших с

политравмой проводилась без предварительной подготовки, поэтому не всегда удавалось установить все переломы тазовых костей, особенно если они были без смещения и располагались в области крестца и крестцово-подвздошных сочленений. На реанимационном этапе обзорная рентгенограмма таза входила в стандарты обследования пострадавших с политравмой. Предложены различные укладки при переломах таза. Классическая укладка с валиком под коленями была возможна, если не были повреждены нижние конечности. При хорошем качестве снимка она дает наибольшую информацию — видны все переломы как в переднем, так и в заднем отделе таза, характер смещений отломков таза (в том числе ротационные и вертикальные). При этом обязательно захватывали крылья подвздошных костей, по уровню расположения которых судили о наличии вертикального смещения какой-либо половины таза (рис. 1, а, б).

УЗИ обычно применяли в начале исследования для выявления кровотечения в брюшной полости у пациентов с нестабильной гемодинамикой.

При множественных повреждениях, несоответствии клинической картины и данных рентгенологического исследования, при подозрении на переломы vertebral body, переломы крестца и повреждения крестцово-подвздошного сочленения, для определения стабильности переломов костей таза и нарушения целостности тазового кольца проводили более детальное и полное обследование с помощью КТ. При этом 38 % (ДИ: 32,1–44,2 %) переломов костей таза, выявленных при помощи КТ, не диагностировались при проведении рентгенографии. В том числе в 29 % (ДИ: 23,6–34,9 %) случаев переломов



Рис. 1. Обзорные рентгенограммы костей таза в переднезадней проекции: *а* — оскольчатый перелом обеих лонных и седалищных костей, подозрение на перелом боковых масс крестца справа; *б* — оскольчатый перелом тела правой подвздошной кости с повреждением крыши вертлужной впадины

крестца не было выявлено расхождения крестцово-подвздошного сочленения, 59 % (ДИ: 52,8–65 %) переломов краев вертлужной впадины и 43 % (ДИ: 36,9–49,3 %) вертикальных переломов тела крестца оставались незамеченными на рентгенограммах. Обнаружение дополнительных переломов приводило к изменению тактики лечения пациента. Кроме этого, КТ позволяла диагностировать повреждения органов малого таза и сопутствующие травмы брюшной полости, грудной клетки и головного мозга при сочетанной травме.

В зависимости от клинической ситуации использовали несколько протоколов проведения исследования. Учитывая обширность обследуемой области, полное обследование таза при его переломах проводили с использованием срезов толщиной 5 мм и шириной шага 5 мм, начиная выше подвздошных гребней и заканчивая ниже седалищной кости, с достаточным качеством полученных

изображений. КТ проводили в положении пациента лежа на спине с вытянутыми ногами и поднятыми вверх или сложенными на груди руками. Положение нижних конечностей использовали намеренно физиологическое, так как укладка в стандартной позиции нередко невыполнима из-за болевого синдрома, наличия гипсовой повязки и особенно при наложенных металлоконструкциях. Сканирование проводили без наклона гентри по следующим техническим параметрам: напряжение — 140 кВ, сила тока — 94 мА, длительность — 30–35 с. Для изучения таза выполняли 60–70 аксиальных сканов в режиме спирального сканирования. При подозрении на перелом вертлужной впадины обязательно выполняли исследование с более тонкими срезами (шириной 1–3 мм), с перекрытием или без него, обязательным анализом изображений в мягкотканном и костном режимах. При этом ширина реконструкции изображений не превы-

шала 60 % от ширины коллимации. Это позволяло более подробно оценить повреждение и выполнить мультипланарные реконструкции хорошего качества. Трехмерную реконструкцию использовали для оценки и наглядности понимания сложных переломов (рис. 2, *a – г*).

При подозрении на нарушение целостности сосудов у пострадавших с нестабильной гемодинамикой проводили мультиспиральную компьютерную ангиографию (МСКТА). Оптимальными техническими параметрами МСКТА являлись: толщина среза 1–3 мм, интервал реконструкции — 1,5–2, алгоритм реконструкции — 40–50, направление сканирования краниокаудальное, задержка сканирования — 35–60 с, для получения артериальной, венозной и паренхиматозной фаз накопления контрастного вещества. Объем вводимого контрастного вещества при СКТА составлял 80–100 мл, скорость введения 1,5–3 мл/с. Этот протокол позволял оценить состояние как костных структур, так и внутренних органов.

Магнитно-резонансная томография (МРТ) обладает по сравнению с МСКТ такими преимуществами, как отсутствие ионизирующей радиации и необходимость введения контрастных препаратов, но в связи с техническими ограничениями (необходимость специального анестезиологического оборудования, трудность доступа к пациенту, продолжительное время исследования) ее роль при острой травме таза минимальна.

Существует несколько классификаций повреждений костей таза. Мы в своей работе различали следующие переломы костей таза:

1 — изолированные переломы отдельных костей таза, без нарушения целостности тазового кольца;

2 — переломы таза с нарушением целостности тазового кольца (переломы переднего отдела тазового кольца с повреждением седалищной и лобковой костей с одной или обеих сторон, разрыв лонного сочленения или сочетание этих травм и переломы заднего отдела тазового кольца, к которым относятся переломы крестца, подвздошной кости и разрыв крестцово-подвздошного сочленения);

3 — двойные переломы типа Мальгенья;

4 — переломы вертлужной впадины;

5 — переломы-вывихи.

Представленная классификация давала возможность на основании данных клинического и рентгенологического исследований пострадавшего поставить правильный диагноз, заранее предугадать возможность тех или иных осложнений и своевременно принять соответствующие меры к их устранению.

Изолированные переломы тазовых костей протекали легко и обычно без осложнений. Общее состояние при этих повреждениях обычно оставалось вполне удовлетворительным. Для уточнения диагноза во всех случаях при подозрении на перелом костей таза выполняли рентгеновский снимок, захватывающий, как правило, весь таз в целом и по возможности пояснично-крестцовый отдел позвоночника (рис. 3, *a – в*). Совершенно недопустимо получать рентгенограммы отдельных костей таза, так как такие снимки могут послужить причиной серьезных диагностических ошибок.

Закрытые переломы костей таза с нарушением целостности тазового кольца без повреждения внутренних органов были одиночными или множественными. При одиночных переломах чаще всего нару-

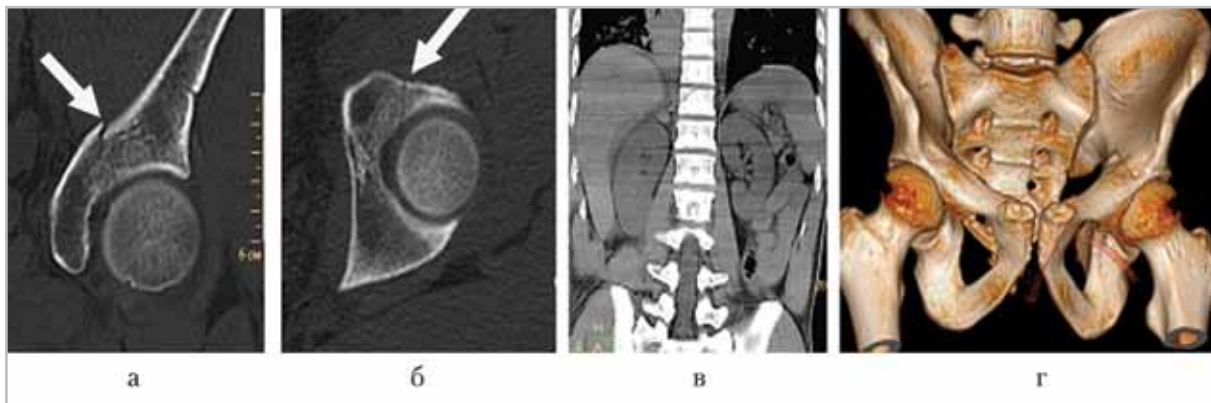


Рис. 2. Мультиспиральные компьютерные томограммы костей таза: *а, в* – фронтальная проекция; *б* – аксиальная проекция; *г* – трехмерная реконструкция изображения у пациента с политравмой. Определяется перелом левой вертлужной впадины с незначительным смещением отломков, без нарушения целостности тазового кольца (*стрелки*), разрыв правого надпочечника (*в*)

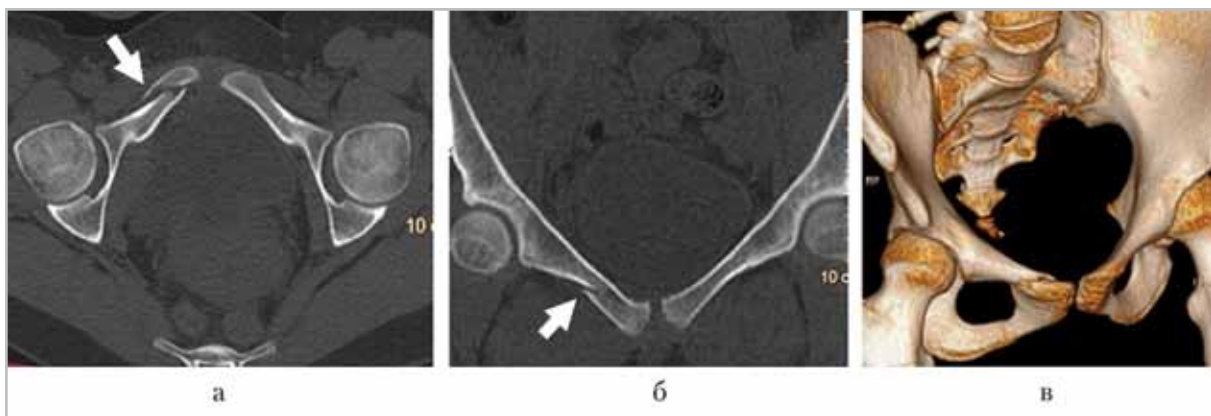


Рис. 3. Мультиспиральные компьютерные томограммы костей таза. Изолированный перелом горизонтальной ветви правой лонной кости со смещением отломка кнаружи и диастазом до 4 мм, без нарушения целостности тазового кольца (*стрелки*) у пациента с травмой таза: *а* – аксиальная проекция; *б* – фронтальная проекция; *в* – трехмерная реконструкция изображения

шалась целость переднего полукольца в области лонных или седалищных костей (рис. 4, *а – в*).

При множественных переломах может произойти перелом передней части кольца с обеих сторон с образованием костных фрагментов, напоминающих по форме бабочку. Одновременный перелом переднего и заднего полуколец, описанный впервые Мальгеном, отно-

сится к очень тяжелым повреждениям костей таза. В таких случаях происходит типичное смещение отломков – медиальный фрагмент лобковой кости смещается книзу, латеральный – кверху и кнаружи (рис. 5, *а – в*).

При подозрении на перелом вертлужной впадины помимо снимка в переднезадней проекции выполняли снимки в дополнительных проекциях: перед-

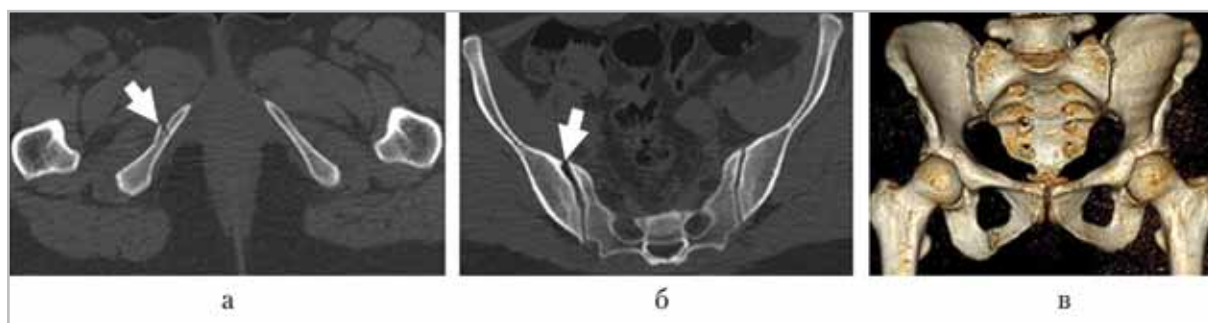


Рис. 4. Мультиспиральные компьютерные томограммы костей таза. Перелом правой седалищной кости, внутрисуставной перелом правой вертлужной впадины и разрыв крестцово-подвздошного сочленения справа (стрелки): *а, б* — аксиальная проекция; *в* — трехмерная реконструкция изображения

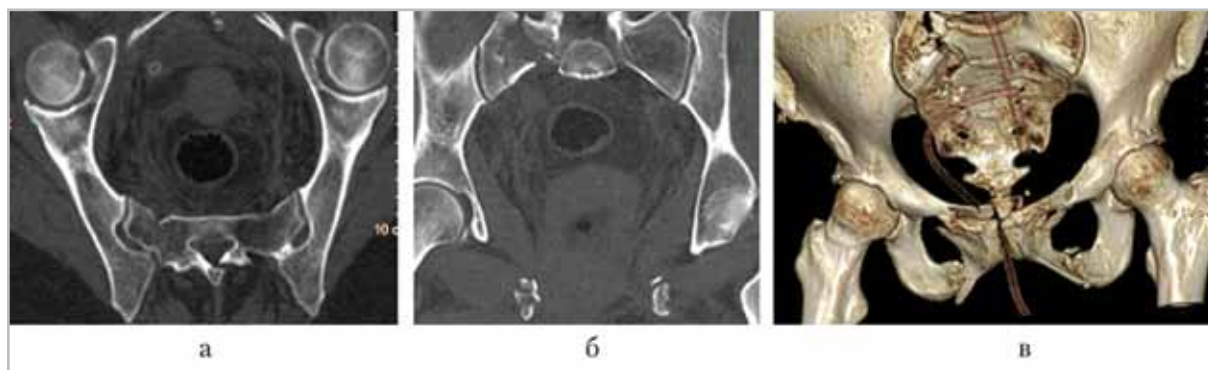


Рис. 5. Мультиспиральные компьютерные томограммы костей таза. Оскольчатые переломы обеих лонных и седалищных костей, перелом боковых масс крестца справа, нарушение целостности тазового кольца: *а* — аксиальная проекция; *б* — фронтальная проекция; *в* — трехмерная реконструкция изображения

незадняя проекция для одной тазовой кости, боковая проекция с отведением бедра и косые проекции. При подозрении на перелом вертлужной впадины и для меньшей травматизации пациента в большинстве случаев (85 %) выполнялись МСКТ (рис. 6, *а – з*).

Переломы костей таза всегда сопровождаются потерей крови. При краевых и изолированных переломах кровопотеря относительно небольшая (200–500 мл) (рис. 7, *а – з*).

При нестабильных вертикальных переломах пациенты иногда теряют 3 и более литра крови (рис. 8, *а – з*).

Тяжелые переломы костей таза сопровождались повреждением почек, уретры и мочевого пузыря — 12 % (ДИ: 8,3–16,6 %), реже — прямой кишки и влагалища — 1,3 % (ДИ: 0,3–3,6 %). У пациентов с нестабильными переломами таза в 25 % (ДИ: 19,9–30,7 %) случаев отмечались повреждения нижних мочевыводящих путей, и только в 6 % (ДИ: 3,4–9,6 %) случаев выявляли их при стабильных переломах.

Травма мочевого пузыря наблюдалась у 7 % (ДИ: 5–9,5 %) пациентов, обычно при тяжелых сочетанных травмах, проявлялась болями в нижней половине живота, бесплодными попытками осу-

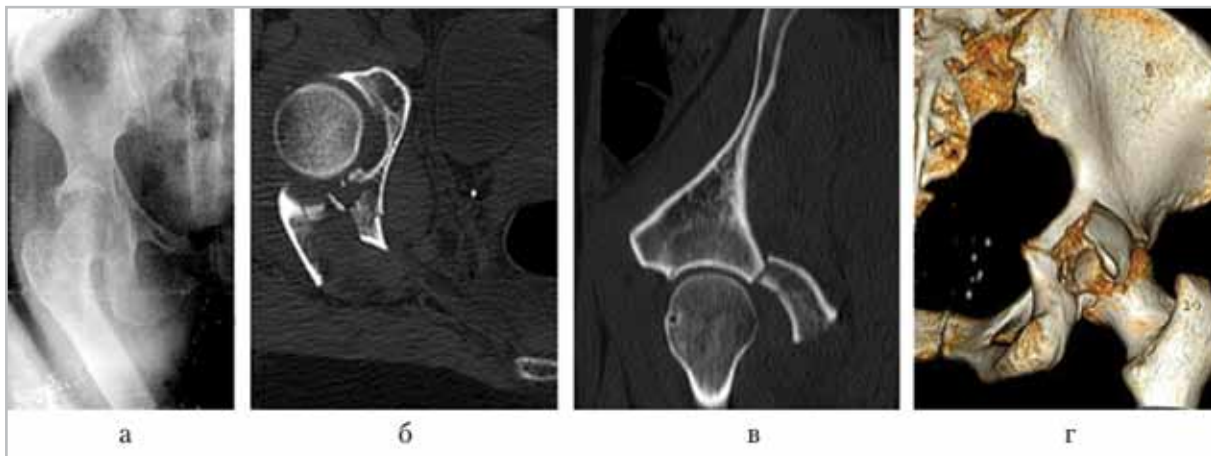


Рис. 6. Мультиспиральные компьютерные томограммы костей таза. Оскольчатый внутрисуставной перелом тела подвздошной кости, перелом задней стенки вертлужной впадины со смещением отломков: *а* — обзорная рентгенограмма костей таза; *б* — аксиальная проекция; *в* — сагиттальная проекция; *г* — трехмерная реконструкция изображения

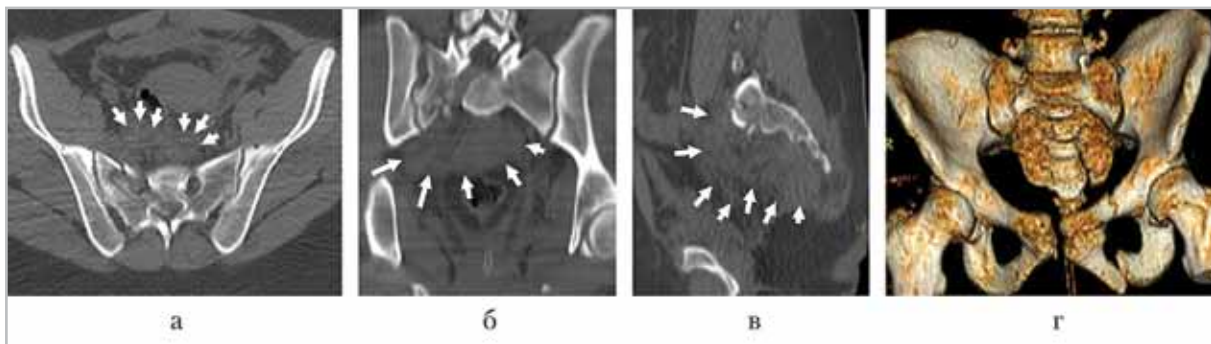


Рис. 7. Мультиспиральные компьютерные томограммы костей таза. Многооскольчатый перелом тела, верхней и нижней ветви левой лонной кости, левой седалищной кости со смещением отломков, оскольчатый косовертикальный перелом тела и боковых масс крестца, пресакральная имбибция мышц кровью (*стрелки*): *а* — аксиальная проекция; *б* — фронтальная проекция; *в* — сагиттальная проекция; *г* — трехмерная реконструкция изображения

шестьвить мочеиспускание, отсутствием мочепузырной тупости над лобком, геморрагическим шоком. Травма уретры наблюдалась в 2,5 % (ДИ: 1,3–4,2 %) случаев, встречалась исключительно у мужчин, в 9 случаях сочеталась с переломами ветвей лобковой кости или крестцово-подвздошного сочленения, для нее были характерны болезненные позывы к мочеиспусканию и невозможность осуществить его.

При политравме сочетанные повреждения костей таза и органов брюшной полости встречались в 16 % (ДИ: 13–19,4 %) случаев (рис. 9, 10, *а – г*).

Разрывы влагалища встречались редко — 0,37 % (ДИ: 0,02–1,2 %), чаще при открытых травмах, и сопровождалась кровотечением из половой щели. При разрыве прямой кишки отмечалась резкая боль в заднем проходе. Повреждение корешков и нервных стволов пояснич-

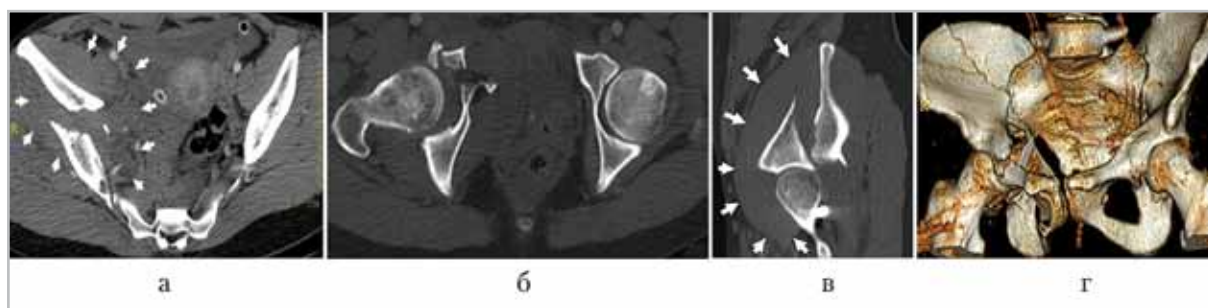


Рис. 8. Мультиспиральные компьютерные томограммы костей таза. Многооскольчатый перелом тела правой подвздошной кости, вертлужной впадины, ветвей лонной и седалищной костей со смещением отломков и нарушением целостности тазового кольца, обширная забрюшинная гематома справа (*стрелки*) у пациента с политравмой: *а, б* — аксиальная проекция; *в* — сагиттальная проекция; *г* — трехмерные реконструкции изображения

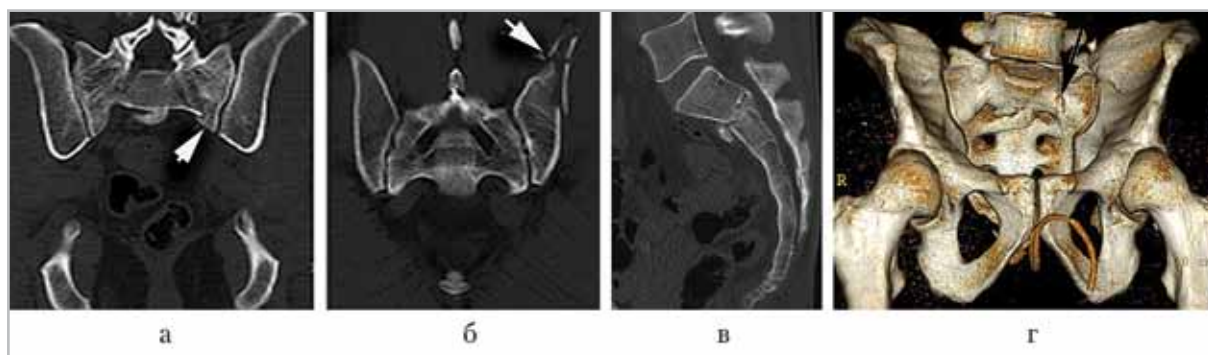


Рис. 9. Мультиспиральные компьютерные томограммы органов брюшной полости и костей таза у пациента с политравмой. Двусторонние переломы крыльев подвздошных костей, перелом боковых масс крестца слева со смещением отломков (*стрелки*): *а, б* — фронтальная проекция; *в* — сагиттальная проекция; *г* — трехмерные реконструкции изображения

ного сплетения отмечено в 8 % (ДИ: 5,8–10,7 %) случаев, сопровождалось неврологическими расстройствами и обычно являлось осложнением при переломах крестца (в 35 % случаев). Кровотечение и повреждение внутренних органов серьезно утяжеляло состояние пациента и увеличивало риск для его жизни (рис. 11, *а, б*).

Крайне редко — 0,56 % (ДИ: 0,1–1,6 %) — наблюдались переломы костей таза у беременных. При неосложненных переломах проводили симптоматическое лечение. При множественных переломах со смещением отломков

и забрюшинной гематомой возможно повреждение родовых путей, разрыв мочеиспускательного канала или мочевого пузыря. При тяжелых переломах костей таза у беременных хирургическое вмешательство было показано только в случае рефрактерного гиповолемического шока. Причиной шока в этом случае часто бывает кровотечение из верхней ягодичной артерии. Поскольку ее трудно перевязать, остановка кровотечения достигалась путем перевязки внутренней подвздошной артерии. Однако при этом снижается плацентарный кровоток, что ведет к внутриутробной гипоксии. Та-

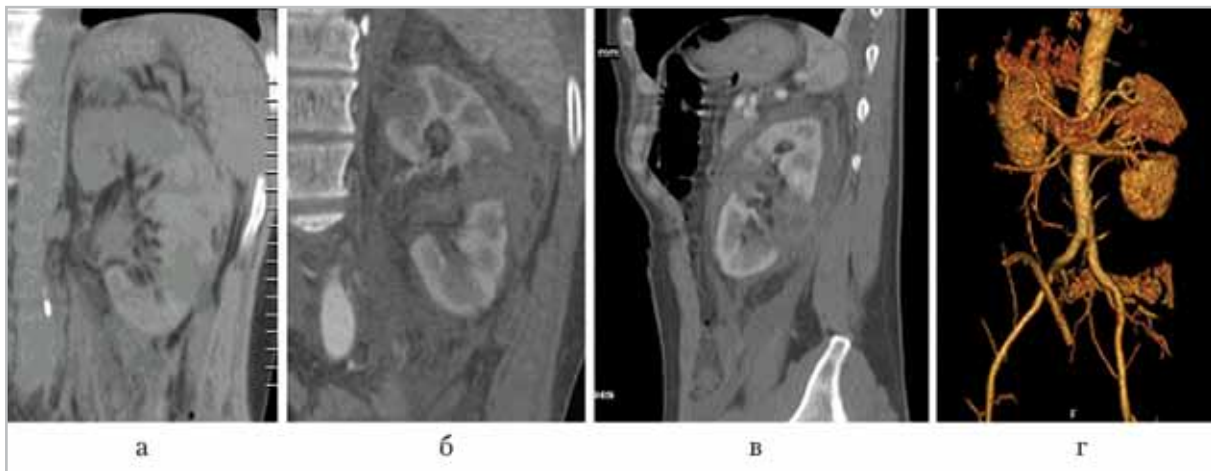


Рис. 10. Мультиспиральные компьютерные томограммы органов брюшной полости (предыдущее наблюдение, продолжение). У пострадавшего с переломом костей таза поперечный разрыв левой почки: *а* — нативное исследование; *б* — *г* — исследование с контрастированием (кортико-медуллярная фаза)

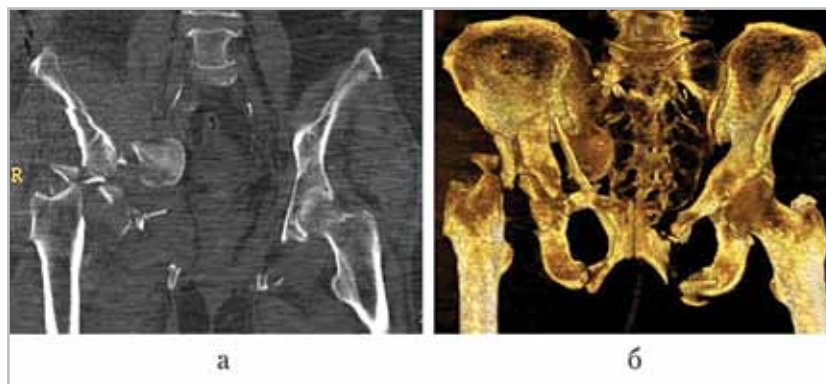


Рис. 11. Мультиспиральные компьютерные томограммы костей таза. Тяжелая дорожная травма, многооскольчатый перелом тела правой подвздошной кости, вертлужной впадины, ветвей лонной и седалищной костей со смещением отломков и повреждением мочевого пузыря, оскольчатый перелом проксимального метаэпифиза правой бедренной кости, обширная забрюшинная гематома справа: *а* — аксиальная проекция; *б* — трехмерная реконструкция изображения

ким образом, если плод жив и была необходима перевязка внутренней подвздошной артерии, выполняли кесарево сечение. При нестабильных переломах костей таза и переломах со смещением отломков делали кесарево сечение, так как роды через естественные родовые пути могли привести к повреждениям органов малого таза.

Выводы

1. Повреждения костей таза и внутренних органов малого таза чаще встречаются при множественной травме. Только быстрая и точная диагностика может привести к снижению смертности и частоты развития осложнений у данной категории больных. Выбор метода исследо-

вания зависит от наличия соответствующего оборудования и экстренности ситуации. Хотя обзорная рентгенограмма костей таза и УЗИ играют важную роль для выявления переломов и массивного гемоперитонеума, основным методом диагностики у пациентов в стабильном состоянии является МСКТ.

2. К преимуществам МСКТ относятся: высокая точность при оценке объема повреждений, возможность выявления активного кровотечения, диагностики сочетанных травм позвоночника и органов малого таза, а также небольшого количества свободного газа или жидкости в брюшной полости, что может являться единственным признаком тяжелой травмы. Использование МСКТ позволяет планировать лечение и добиться снижения смертности.
3. МСКТ может быть первым и основным способом лучевой диагностики пострадавших с травмой таза, для планирования оперативного вмешательства и послеоперационного контроля, выявления ранних и поздних посттравматических осложнений.
4. Информативность МСКТ у пострадавших с повреждениями таза значительно возрастает при соблюдении оптимальной методики: спиральное сканирование всей области таза с последующей постпроцессорной обработкой и анализом реконструкций (MPR, SSD). При повреждениях вертлужной впадины и КПС — сканирование только зоны интереса более тонкими срезами, с использованием алгоритма высокого разрешения.
5. МСКТ-ангиография в остром периоде травмы обязательно долж-

на быть включена в алгоритм ведения пациента с нестабильной гемодинамикой, с вертикальными и ротационно-нестабильными повреждениями тазового кольца, наличием клинических признаков повреждений внутритазовых органов.

Список литературы

1. Агаджанян В. В., Милуков А. Ю. Оценка результатов лечения больных, перенесших травму таза // Вестн. травматологии и ортопедии. 2002. № 3. С. 67–70.
2. Ан Р. Н., Виноградов Б. В., Блинов И. М. Современные аспекты лучевой диагностики травм таза и тазовых органов в условиях мирного и военного времени // Воен.-мед. журн. 2002. № 12. С. 21.
3. Береснева Э. А., Щербатенко М. К. Методические рекомендации по организации, проведению и обеспечению экстренных рентгенологических исследований в больницах скорой медицинской помощи / Министерство здравоохранения РСФСР. М., 1980. 28 с.
4. Бесаев Г. М. Повреждения таза у пострадавших с множественной и сочетанной травмой: Автореф. дис. ... докт. мед. наук. СПб., 1999. 38 с.
5. Васильев А. Ю., Балицкая Н. В. Лучевая диагностика травм таза. Ч. 1. Рентгенологические методы исследования // Радиология — практика. 2011. № 6. С. 62–74.
6. Васильев А. Ю., Балицкая Н. В. Лучевая диагностика травм таза, полученных в результате дорожно-транспортных происшествий // Мед. визуализация. 2012. № 3. С. 135.
7. Дятлов М. М. Лучевая диагностика повреждений тазового кольца в остром периоде травмы // Вестн. рентгенологии и радиологии. 2000. № 4. С. 34–42.
8. Дятлов М. М. Повреждения кровеносных сосудов таза при его нестабильных

переломах и вывихах у больных с сочетанной травмой // Вестн. травматологии и ортопедии. 1999. № 2. С. 27–30.

9. *Котляров П. М., Глаголев Н. А.* Методики КТ-исследований малого таза в клинической практике: Метод. рекомендации. М., 2000. 23 с.
10. *Маринчик Б., Донделинджер Р.* Неотложная радиология. Т. 1. М.: Видар, 2008. 342 с.
11. *Черемисин В. М., Ищенко Б. И.* Неотложная лучевая диагностика механических повреждений: Руководство для врачей. СПб.: Гиппократ, 2003. 448 с.

Сведения об авторах

Доровских Галина Николаевна, кандидат медицинских наук, заведующая отделением лучевой диагностики БУЗОО «Городская клиническая больница скорой медицинской помощи № 1» г. Омска, ассистент кафедры анестезиологии-реаниматологии и скорой медицинской помощи ГБОУ ВПО «Омская государственная медицинская академия» Минздрава России.
 Адрес: 644045, г. Омск, ул. М. Никифорова, д. 4, кв. 12.
 Тел.: 8 (913) 965-43-44, e-mail: gal-dorovskikh@yandex.ru