

DOI: 10.24835/1607-0763-2019-2-109-118

Лучевая диагностика повреждений мочевого пузыря и уретры при травме таза

Икрамов А.И.¹, Халибаева Г.Б.^{1, 2*}

¹ Ташкентский институт усовершенствования врачей, Ташкент, Узбекистан

² Республиканский научный центр экстренной медицинской помощи, Ташкент, Узбекистан

Radiology diagnostics of bladder and urethral injuries in pelvic trauma

Ikramov A.I.¹, Khalibaeva G.B.^{1, 2*}

¹ Tashkent Institute of Postgraduate Medical Education, Tashkent, Uzbekistan

² Republican Scientific Center of Emergency Medical Help, Tashkent, Uzbekistan

Цель исследования: определить возможности современных методов лучевой визуализации в диагностике повреждений мочевого пузыря и уретры при травме таза.

Материал и методы. Проанализированы результаты диагностического исследования 21 пациента с травматическими повреждениями мочевого пузыря и уретры, которые сочетались преимущественно с переломами костей таза, а также с изолированными повреждениями мочевого пузыря. Были использованы рентгенологический, ультразвуковой и компьютерно-томографический методы исследования.

Результаты. На основании полученных данных описана лучевая семиотика повреждений мочевого пузыря и уретры, а также определена информативность каждого из методов лучевой диагностики.

Заключение. Применение комплексного лучевого исследования повреждений мочевого пузыря и уретры при травме таза способствует оптимальному выбору тактики лечения и профилактике ранних и поздних осложнений.

Ключевые слова: повреждение мочевого пузыря и уретры, переломы костей таза, лучевая диагностика.

Ссылка для цитирования: Икрамов А.И., Халибаева Г.Б. Лучевая диагностика повреждений мочевого пузыря и уретры при травме таза. *Медицинская визуализация*. 2019; 23 (2): 109–118. DOI: 10.24835/1607-0763-2019-2-109-118.

Purpose. To determine the capabilities of modern methods of radiology imaging in the diagnosis of bladder and urethral injuries in the pelvic trauma.

Materials and methods. Diagnostics results of 21 patients with bladder and uretra injuries, concomitant with pelvic fractures or isolated injuries of bladder were analyzed.

The X-ray, ultrasound and computed tomography examinations were used.

Results. Describing radiological signs of bladder and uretra injuries and radiological methods informativeness are based on the resulting data.

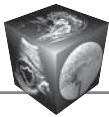
Conclusion. The use of complex radiological study of bladder and uretra injuries in pelvic trauma contributes to the optimal choice of treatment and the prevention of early and late complications.

Key words: bladder and urethral injuries, pelvic fractures, radiology diagnostics.

Recommended citation: Ikramov A.I., Khalibaeva G.B. Radiology diagnostics of bladder and urethral injuries in pelvic trauma. *Medical Visualization*. 2019; 23 (2): 109–118. DOI: 10.24835/1607-0763-2019-2-109-118.

Введение

Повреждения органов мочевой системы являются актуальной проблемой в неотложной урологии, в частности травматические разрывы мочевого пузыря и уретры. Частота встречаемости травматических разрывов мочевого пузыря составляет 4,6% в структуре всех травм в практике оказания неотложной медицинской помощи в многопрофильных стационарах крупных городов. Возрастание числа повреждений мочевого пузыря обусловлено высоким уровнем дорожно-транспортных происшествий в связи с интенсивностью автомобильного движения, увеличением масштабов градостроительства и производства. Эти повреждения в 70–97% случаев носят сочетанный характер и в большинстве своем относятся к кате-



гории тяжелых (34,1%) и крайне тяжелых (49,2%) с высокой летальностью – 25,4% [1]. Такой высокий показатель объясняется развитием ранних и поздних осложнений: местные – стремительное развитие мочевого затека, перитонит, мочевого инфильтрация, абсцессы и флегмоны, связанные с анатомическими особенностями строения околопузырной клетчатки и забрюшинных фасциальных пространств; другие осложнения – кровотечение, шок, урогематомы, эмболия и сепсис [2].

Изучение механизмов разрыва мочевого пузыря показывает, что имеют значение не только величина травмирующей силы, место ее приложения и направление, но и ее внезапность. Особенностью возникновения разрыва мочевого пузыря является также степень его наполнения в момент травмы. Высокая степень наполнения мочевого пузыря меняет его анатомическое положение, приводит к возвышению его над лоном, что значительно увеличивает ранимость при травме [3]. К разрыву мочевого пузыря может привести даже незначительная травма живота у пострадавших, находящихся в состоянии алкогольного опьянения.

Повреждения мочевого пузыря различной степени тяжести встречаются у 30% пациентов с переломом костей таза. Из них более 50% переломов, ассоциированных с травмой нижних мочевых путей, составляют переломы лонных костей. Травма задних участков уретры также часто сочетается с переломами тазовых костей, в особенности при политравме, причем анатомические различия обуславливают значительное преобладание уретральной травмы у мужчин. Среди всех переломов таза высокий риск возникновения повреждений задней уретры наблюдается при нестабильных переломах таза, двусторонних переломах ветвей лонных и седалищных костей по типу “бабочки”, расхождении лонного симфиза [4–6].

Сложность диагностики сочетанного повреждения таза и нижних мочевых путей в остром периоде заключается в том, что на первый план выходит клиническая картина переломов костей, особенно осложненных значительной забрюшинной гематомой, а клиническая картина повреждения мочевого пузыря и уретры в первые часы после травмы затухает [7, 8].

Сложности клинической диагностики при сочетанных повреждениях таза и нижних мочевых путей на фоне травматического шока и развитии осложнений, трудности при проведении общепринятых рентгенологических методик при политравмах определяют необходимость внедрения современных высокотехнологичных методов диагностики начиная с этапа оказания пострадавшим неотложной экстренной помощи.

Цель исследования

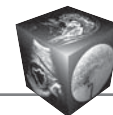
Определить возможности современных методов лучевой визуализации в диагностике повреждений мочевого пузыря и уретры при травме таза.

Материал и методы

В отделении лучевой диагностики Республиканского научного центра экстренной медицинской помощи за период 2014–2017 гг. был обследован 21 пациент: 19 с сочетанными повреждениями нижних мочевых путей и переломами костей таза и 2 пациента с изолированным повреждением мочевого пузыря (13 (62%) мужского пола и 8 (38%) женского пола). Среди пострадавших 18 (86%) больных были в наиболее трудоспособном возрасте – 25–55 лет. Большинство пострадавших пациентов имели II–III степень тяжести травматического шока. 19 пациентов были выписаны с улучшением состояния, в 2 случаях – летальный исход. Основной причиной при сочетанной травме костей таза и мочевого пузыря были дорожно-транспортные происшествия – 12 (64%) случаев. Также причинами травмы были падение с высоты – 5 (26%) случаев, в 2 (10%) случаях причина травмы оставалась неизвестна (вероятно, наезд) из-за коматозного состояния пациента, выраженного алкогольного опьянения. Травма таза наиболее часто сочеталась с черепно-мозговой травмой различной степени тяжести – 15 больных и в меньшей степени с повреждениями органов грудной клетки – 5 больных, повреждениями органов брюшной полости – 5 больных, повреждениями позвоночника – 3 больных, повреждениями других частей скелета – 10 больных.

В комплекс лучевых диагностических исследований в острый период травмы входило проведение обзорной рентгенографии костей таза в переднезадней проекции в 17 (89%) случаях, ультразвуковое исследование (УЗИ) малого таза всем пациентам при поступлении и в динамике для исключения повреждения органов брюшной полости и забрюшинного пространства, 10 (52%) пациентам – мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ). В 2 (10%) случаях была выполнена МСКТ всего тела по программе политравма без предварительного рентгенологического исследования костей таза.

Стандартная обзорная рентгенография костей таза проводилась в приемно-диагностическом отделении с помощью стационарного цифрового рентгенологического аппарата “Meratel” фирмы IMD (Италия), стационарного аппарата “Flexavision” фирмы Shimadzu (Япония) и мобильного рентгенологического аппарата “Mobilett” фирмы Siemens (Германия) в условиях шоковой палаты с исполь-



зованием цифровых кассет и обработкой изображений на CR-системах (CR30-X фирмы Agfa, Carestream Vita CR System). УЗИ органов брюшной полости и малого таза проводили по стандартной методике на ультразвуковом диагностическом аппарате DC-N3 Pro фирмы Mindray (Китай) и портативном ультразвуковом сканере VScan фирмы GE (США). При этом использовались конвексный и линейный датчики с частотой 3,5 и 7 МГц. МСКТ проводили на томографах "Somatom Perspective-64" фирмы Siemens (Германия) и "Brilliance-40" фирмы Phillips (Нидерланды). В 2 случаях выполняли МСКТ-ангиографию с автоматическим однофазовым внутривенным болюсным введением неионного контрастного препарата Юнигексол 100 мл 350 мг йода/мл со скоростью 4 мл/с.

После клинического осмотра при подозрении на повреждение мочевого пузыря или уретры проводили рентгенологические исследования по стандартной методике: восходящую цистографию – в 7 (33%) случаях, уретрографию – в 3 (14%) случаях. КТ-цистография выполнялась в 3 (14%) случаях и включала методику восходящей цистографии, а также КТ-цистографию при получении отсроченной урологической фазы во время проведения МСКТ-ангиографии. Широко использовали динамическую методику исследования мочевого пузыря под ультразвуковым контролем путем введения через уретральный катетер антисептической жидкости в количестве 300 мл и проведения сканирования малого таза в стандартных проекциях (проба Зельдовича).

Результаты методов лучевой диагностики сравнивали с результатами оперативных вмешательств и уретроцистоскопии в 16 (76%) случаях.

Результаты

Из 19 пациентов с переломами костей таза, сочетающимися с повреждениями нижних мочевых путей, повреждение мочевого пузыря было выявлено в 16 (84%) случаях. Среди различных видов повреждений были выявлены: ушиб мочевого пузыря – 4 (25%) случая, частичное повреждение стенки – 1 (6%), внутрибрюшинный разрыв – 6 (38%), внебрюшинный разрыв – 5 (31%) случаев.

Повреждение задней (мембранозная и простатическая часть) уретры наблюдалось в 2 (10%) случаях исключительно у мужчин и было представлено как частичным, так и полным разрывом стенки.

В 1 (6%) случае было выявлено смешанное повреждение – одномоментное повреждение мочевого пузыря (внебрюшинный разрыв) и уретры.

Обследование пациентов с переломами костей таза начинали с рентгенографии таза в передне-задней проекции. По данным рентгенологичес-

кого исследования определяли локализацию и характер повреждения костей таза. При поли-травмах, сопровождающихся множественными повреждениями, проводили КТ, позволяющую определять более точно локализацию переломов, ассоциированных с травмой мочевого пузыря и уретры, а также типы нарушения стабильности таза. При анализе полученных данных методов лучевой диагностики и оперативных вмешательств было выявлено, что наибольшая частота повреждения мочевого пузыря и уретры наблюдается при повреждении структур, формирующих переднее полукольцо таза, – 17 (89%) пациентов, а именно переломы лонной и седалищной костей, разрывы лонного симфиза. Высокий показатель смещения костных отломков (14 случаев (74%)) и разрыв лонного симфиза (6 случаев (32%)) увеличивали риск повреждения мочевого пузыря и уретры. В 2 (11%) случаях выявляли сочетанное повреждение мочевого пузыря и вертлужной впадины. В 6 (35%) случаях переломы переднего полукольца сочетались с повреждениями структур заднего полукольца. При сопоставлении повреждений нижних мочевых путей с типами повреждения таза согласно классификации Центра документации Ассоциации остеосинтеза было выявлено сочетание со стабильными переломами таза (тип А) в 7 (37%) случаях, с ротационно нестабильными, но вертикально стабильными (тип В) в 8 случаях (42%), ротационно и вертикально нестабильными (тип С) в 4 (21%) случаях, что определяло дальнейшую тактику совместного лечения различными специалистами.

Рентгенологическое исследование мочевого пузыря и уретры проводилось при подозрении на разрывы органов. При исследовании мочевого пузыря оценивали степень его наполнения, форму, контуры, смещение, наличие и характер затеков контрастного вещества. Как при внутрибрюшном, так и внебрюшинном виде разрывов мочевого пузыря форма его не сохранялась, местами отмечались деформация и сдавление за счет внутритазовой гематомы, контуры становились нечеткими. Прямым признаком разрыва являлось наличие и распределение затека контрастного вещества: при внутрибрюшинном разрыве затек имел полунную форму с распространением в боковые каналы и между петлями кишечника; при внебрюшинном разрыве затек имел неправильную форму с неравномерным распространением в паравезикальную клетчатку, мягкие ткани лобковой и паховой области (рис. 1). При исследовании задней уретры определяли признаки разрыва и локализацию. Признаками разрыва являлись отсутствие прохождения контрастного вещества (стоп-кон-

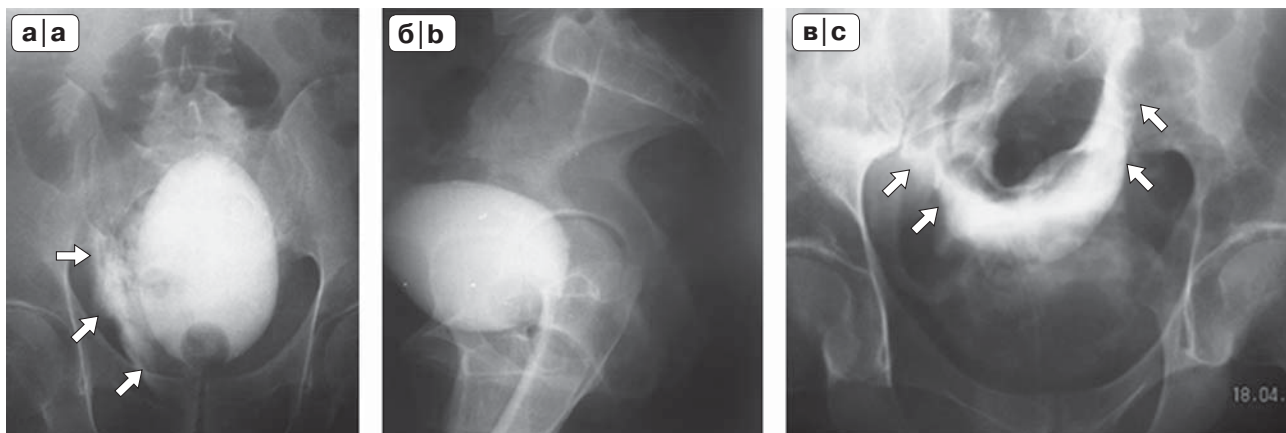
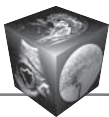


Рис. 1. Восходящая цистография. а, б – внебрюшинный разрыв мочевого пузыря: затек контрастного вещества в паравезикальное пространство справа неравномерный, неправильной формы (стрелки), в боковой проекции проецируется на тень мочевого пузыря; в – внутрибрюшинный разрыв мочевого пузыря: затек контрастного вещества полулунной формы с распространением по бокам, повторяющий контур брюшной полости (стрелки).

Fig. 1. Retrograde cystography. а, б – extraperitoneal rupture of the bladder: contrast extravasation into paravesical space on the right is uneven, irregular in shape (arrows), projected on the bladder shadow in the lateral projection; в – intraperitoneal rupture of the bladder: contrast extravasation of a semilunar form with spreading to the sides, repeating the contour of the abdominal cavity (arrow).

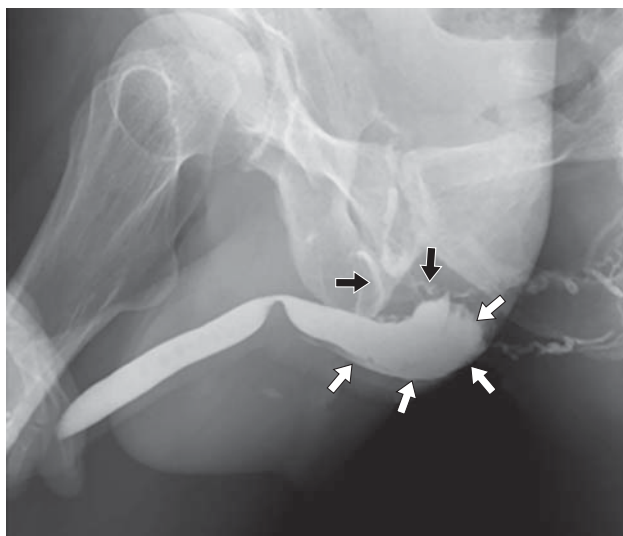


Рис. 2. Восходящая уретрография. Разрыв мембранозного отдела уретры – контуры уретры нечеткие на уровне перехода бульбарного отдела в мембранозный, затек контрастного вещества в спонгиозное тело (белые стрелки) и контрастирование поверхностных вен полового члена (черные стрелки). Перелом верхней ветви правой лонной кости.

Fig. 2. Retrograde urethrography. The rupture of the membranous part of the urethra – the contours of the urethra are fuzzy at the level of the transition of the bulbar part into the membranous one, contrast extravasation into the spongy body (white arrows) and the contrasting of the surface veins of the penis (black arrows). Fracture of the upper branch of the right pubic bone.

траст) в проксимальный отдел уретры, нечеткость и прерывистость контура уретры в области разрыва, а также затек контрастного вещества вдоль уретры (рис. 2). При сравнении данных рентгенологического исследования с данными оперативных вмешательств повреждение мочевого пузыря было подтверждено в 11 случаях из 13. В остальных 2 случаях ложноотрицательные результаты были связаны: в первом случае – с выявлением интраоперационно только поверхностного надрыва стенки мочевого пузыря без повреждения мышечного слоя, во втором случае – с наличием смешанного повреждения, где при уретроцистографии определялись признаки разрыва задней уретры в виде стоп-контраста, в связи с чем контрастировать мочевой пузырь не удалось. Ложноположительный результат при уретроцистографии был связан с выявлением признаков частичного разрыва уретры и затеком контрастного вещества, напоминающего форму мочевого пузыря, однако по данным уретроцистоскопии были выявлены признаки полного отрыва простатической части уретры. Таким образом, информативность цистографии составила 85%, уретроцистографии – 67%.

УЗИ малого таза и брюшной полости проводили при поступлении и в динамике. Ушиб мочевого пузыря в основном расценивался по данным клинично-лабораторных данных, с помощью УЗИ признаки ушиба были выявлены в 2 (50%) случаях. На фоне заполненного мочевого пузыря в одном случае выявляли интрамуральную гематому в виде локального гипэхогенного участка с гиперэхо-

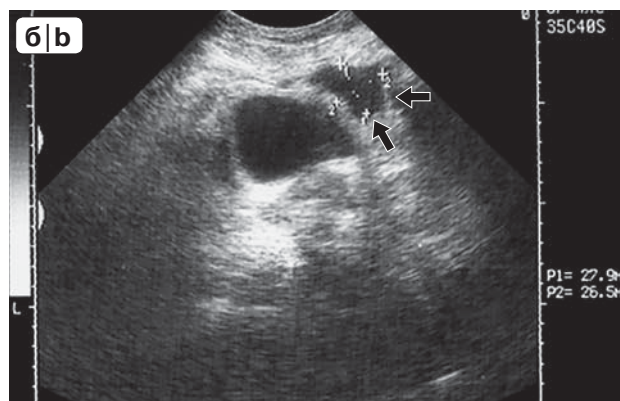
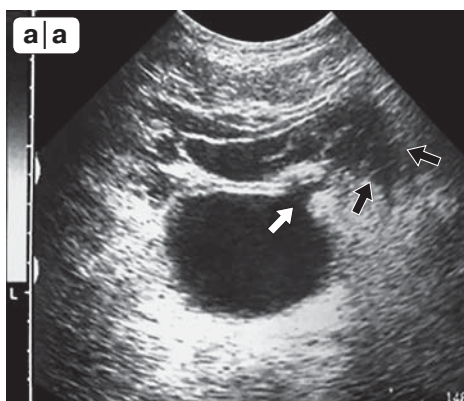
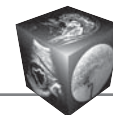


Рис. 3. Трансабдоминальное УЗИ, поперечный срез. а – разрыв мочевого пузыря – локальный участок прерывания контура стенки мочевого пузыря в верхнем правом углу (белая стрелка), свободная жидкость в паравезикальном пространстве (черные стрелки); б – при пробе Зельдовича под ультразвуковым контролем мочевой пузырь объем не сохраняет, распространение и нарастание толщины свободной жидкости в паравезикальном пространстве (стрелки).

Fig. 3. Transabdominal ultrasound, cross section. a – Bladder rupture – a local area of interruption of the contour of the bladder wall in the upper right corner (white arrow), free fluid in the paravesical space (black arrows); b – during the Zeldovich test under ultrasound control, the bladder does not retain volume, spreading and the increasing in the thickness of the free fluid in paravesical space (arrows).

генными включениями, в другом случае – диффузное гиперэхогенное уплотнение стенок мочевого пузыря. При разрывах мочевого пузыря, преимущественно внутрибрюшинных, определяли наличие свободной жидкости в брюшной полости и малом тазу. Для уточнения диагностики разрыва была применена проба Зельдовича под ультразвуковым контролем. При наличии разрыва определялось появление прослоек жидкости и гипозоногенных участков в паравезикальной клетчатке. При первоначальном наличии свободной жидкости в малом тазу после проведения пробы отмечалось увеличение толщины свободной жидкости и распространение ее в другие отделы. Также в одном случае был выявлен прямой признак разрыва стенки мочевого пузыря в виде полного прерывания ее контура (рис. 3). Однако нами не было обнаружено ультразвуковых признаков, определяющих вид разрыва мочевого пузыря. Таким образом, применение пробы Зельдовича под ультразвуковым контролем выявило разрывы мочевого пузыря в 6 (85%) случаях.

МСКТ таза проводили с целью уточнения вида и типа перелома тазовых костей, степени смещения костных отломков по отношению к внутренним органам, выявления повреждений мочевого пузыря. При анализе нативных изображений в случаях повреждения мочевого пузыря и уретры выявляли жидкостные скопления в малом тазу, а также распространяющиеся в мягкие ткани паховой области, мошонку, плотность которых не превышала +3+6 HU (рис. 4). При проведении КТ-цистографии более точно выявляли характер и распространен-

ность затека контрастного вещества, локализацию разрыва, что определяло более успешный подход к выбору тактики лечения при сочетанной травме. По распространенности затеклов контрастного вещества, описанных выше, как при рентгенологическом исследовании, определяли вид повреждения мочевого пузыря. Место разрыва определялось в виде нечеткости и неровности контура мочевого пузыря на ограниченном участке и подтверждалось во всех случаях интраоперационными данными (рис. 5, 6).

Также нами была исследована группа пациентов с изолированным повреждением мочевого



Рис. 4. МСКТ таза. а – увеличение мошонки за счет наличия жидкости плотностью +6 HU: мочевой затек, обусловленный повреждением уретры (стрелки).

Fig. 4. MSCT of the pelvis. a – big sizes of the scrotum due to the presence of fluid with density +6 HU: urinary flow caused by damage to the urethra (arrows).

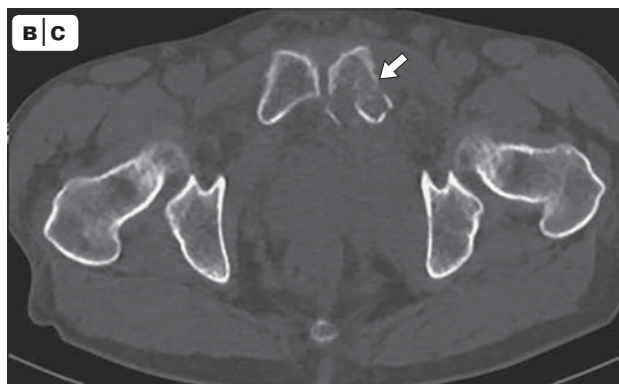
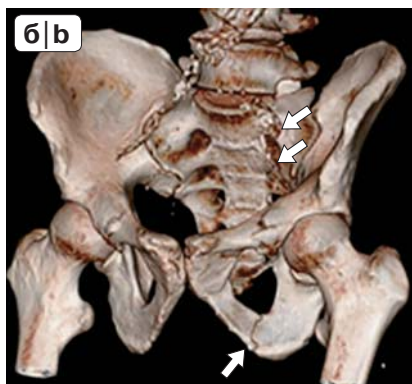
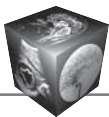


Рис. 4 (окончание). МСКТ таза. б, в – оскольчатый перелом боковой массы крестца, лонной и седалищной костей слева (стрелки).

Fig. 4 (end). MSCT of the pelvis. b, c – comminuted fracture of the lateral mass of the sacrum, the pubic and the ischial bones on the left (arrows).

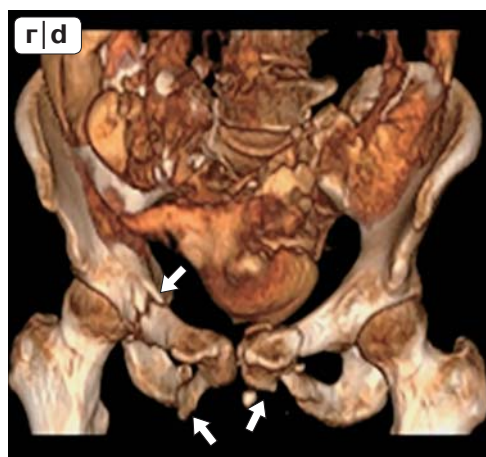
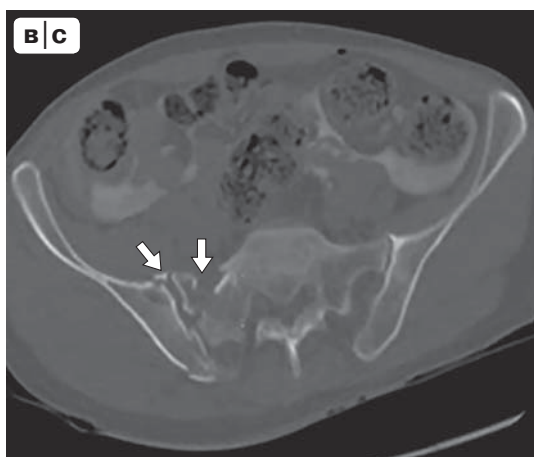
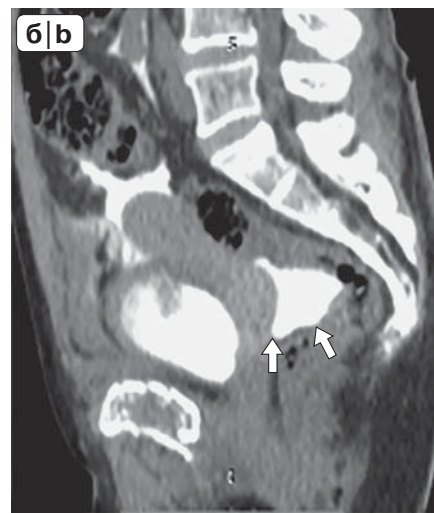
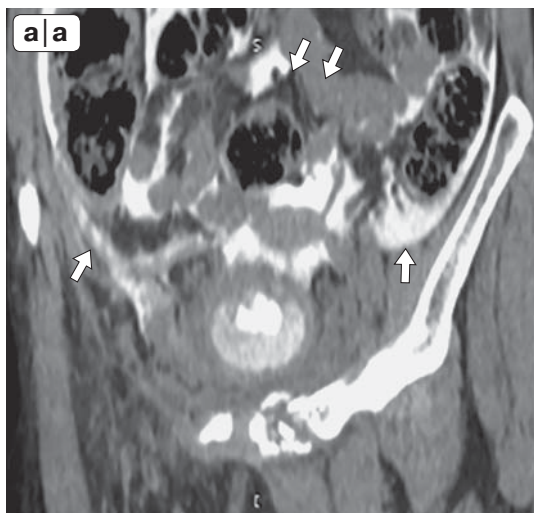


Рис. 5. Восходящая КТ-цистография. Внутрибрюшинный разрыв мочевого пузыря. а, б – затек контрастного вещества в позаиматочное пространство, между петлями кишечника и в боковые каналы; в, г – оскольчатый перелом боковой массы крестца справа, передней колонны правой вертлужной впадины, лонной и седалищной костей с двух сторон (стрелки).

Fig. 5. Retrograde CT cystography. Intraperitoneal bladder rupture. a, b – contrast extravasation into retroperitoneal space, between the intestinal loops and the lateral canals; c, d – comminuted fracture of the lateral mass of the sacrum on the right, the anterior column of the right acetabulum, the pubic and the ischial bones from 2 sides (arrows).

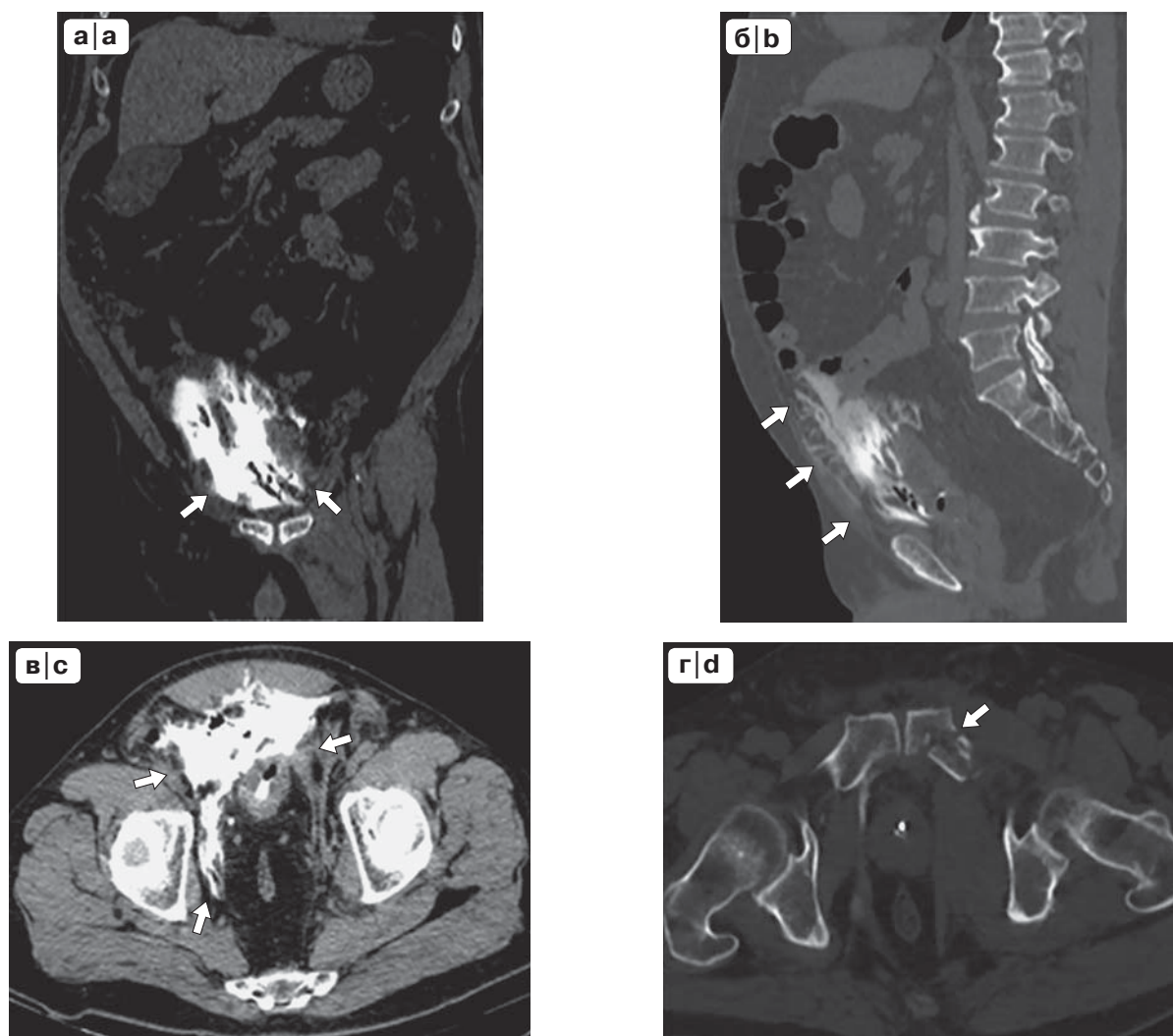
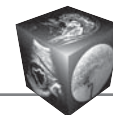


Рис. 6. Восходящая КТ-цистография. Внебрюшинный разрыв мочевого пузыря. а–в – мочевой пузырь уменьшен, не сохраняет форму при наполнении, затек контрастного вещества в пара- и превезикальное пространство и мягкие ткани (стрелки); г – оскольчатый перелом верхней ветви левой лонной кости (стрелка).

Fig. 6. Retrograde CT cystography. Extraperitoneal rupture of the bladder. a, b, c – the bladder is reduced, it does not retain its shape during filling, contrast extravasation into the para- and prevesical space and soft tissues (arrows); d – comminuted fracture of the upper branch of the left pubic bone (arrow).

пузыря, где причиной травмы явились падение с высоты своего тела и удар, при этом оба пациента находились в состоянии алкогольного опьянения. У всех пациентов был выявлен исключительно внутрибрюшной разрыв мочевого пузыря. Рентгенологическая и КТ-картина выявляла все признаки внутрибрюшного разрыва мочевого пузыря. При ультразвуковом сканировании уже при первичном исследовании отмечалось большое количество свободной жидкости в малом тазу толщиной от 2,2 до 6,6 см, в боковых каналах и межкишечных пространствах от 1,0 до 3,5 см, а при проведении пробы Зельдовича под ультразвуковым контролем

отмечалось резкое нарастание количества жидкости в брюшной полости. В одном случае внутрибрюшного разрыва мочевого пузыря с последующей его тампонадой данные цистографии были отрицательными, а при УЗИ косвенным признаком повреждения явилось наличие прослоек свободной жидкости в малом тазу и неоднородное, преимущественно гиперэхогенное содержимое в полости мочевого пузыря. При восходящей КТ-цистографии определялись признаки тампонады мочевого пузыря, затека контрастного вещества не обнаружено за счет прикрытия места разрыва кровяными сгустками (рис. 7).

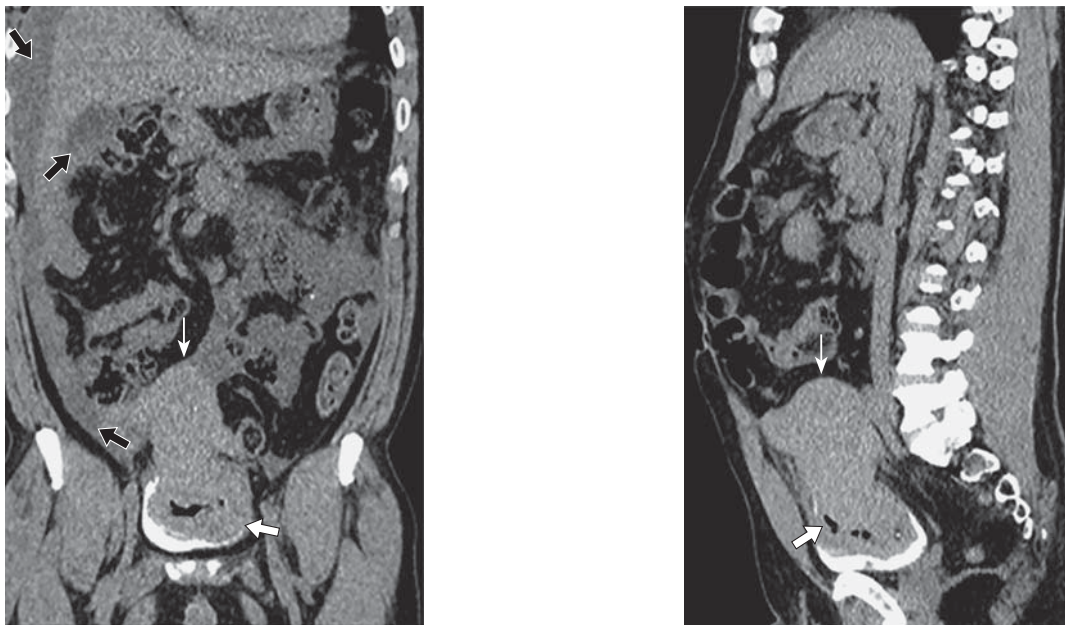
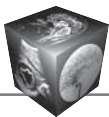


Рис. 7. Нисходящая и восходящая КТ-цистография. Внутрибрюшинный разрыв с тампонадой мочевого пузыря – содержимое полости мочевого пузыря неоднородное преимущественно за счет содержимого плотностью +55+60 HU (сгустки крови), пузырьков воздуха и прослоек контрастного вещества по периферии (белые стрелки), а также дополнительная тень (сгустки крови) над дном мочевого пузыря, прикрывающая место разрыва (тонкие стрелки), при этом затек контрастного вещества не определяется. В брюшной полости наличие свободной жидкости плотностью +10+15 HU (черные стрелки).

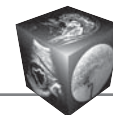
Fig. 7. Retrograde and antegrade CT cystography. Intraperitoneal rupture with bladder tamponade – the contents of the bladder cavity are heterogeneous, mainly due to the contents of a density of +55+ 60HU (blood clots), air bubbles and layers of the contrast agent along the periphery (white arrows), as well as an additional shadow (blood clots) above the bottom of the urinary the bubble covering the gap (thin arrows), while the contrast extravasation is not detected. In the abdominal cavity, the presence of free fluid density +10+ 15HU (black arrows).

Обсуждение

Обзорная рентгенограмма таза в прямой переднезадней проекции позволяет заподозрить повреждение нижних мочевых путей при наличии повреждений переднего полукольца со смещением костных отломков, разрывов лонного симфиза. Восходящая цистография с высокой информативностью позволяет определить вид разрыва мочевого пузыря, однако может дать ложноотрицательный результат, что бывает в случае прикрытой перфорации мочевого пузыря, надрыве стенки, одномоментном повреждении мочевого пузыря и уретры. На сегодняшний день восходящая уретрография является “золотым стандартом” в диагностике повреждений уретры. Экскреторная урография с нисходящей цистографией позволяет оценить структуру и функцию почек, получить контрастное изображение мочевого пузыря. Этот метод исследования относительно безопасен для больного, но менее информативен при выявлении повреждений мочевого пузыря в сравнении с восходящей цистографией и сопровождается высокой частотой получения ложноотрицательных ре-

зультатов, поскольку уровень интравезикального давления слишком мал для тугого заполнения и расправления стенок мочевого пузыря для выявления малых дефектов. Экскреторная урография, как метод с пролонгированным исследованием, недопустима в случаях травматического шока и необходимости экстренного оперативного вмешательства, что ограничивает широкое использование метода у больных с тяжелой травмой.

УЗИ не является финальным в диагностике повреждения мочевого пузыря, но является обязательным методом исследования для выявления в брюшной полости свободной жидкости, косвенно указывающей на перфорацию этого органа, в особенности у пациентов с изолированным внутрибрюшинным разрывом мочевого пузыря. Количество жидкости в свободной брюшной полости варьирует в зависимости от величины дефекта стенки мочевого пузыря и давности полученной травмы. Роль эхосканирования возрастает при проведении под ультразвуковым контролем исследования мочевого пузыря путем введения через уретральный катетер антисептической жидко-



сти (проба Зельдовича). Также УЗИ информативно в выявлении интрамуральных гематом при ушибах мочевого пузыря.

МСКТ обладает высокой точностью при оценке повреждений не только костей таза, но и внутренних органов и может быть первым, а в некоторых случаях основным методом лучевой диагностики пострадавших с сочетанной травмой, политравмой. Восходящая КТ-цистография может быть использована вместо традиционной цистографии для более точного определения вида и степени повреждения мочевого пузыря и выбора эффективного лечения. Более того, использование МСКТ-ангиографии при травме таза с проведением отсроченного сканирования позволяет быстро и более точно исследовать мочевой пузырь, заполняющийся в достаточном объеме контрастным веществом за счет болюсного внутривенного введения.

Магнитно-резонансная томография (МРТ) обладает рядом преимуществ в сравнении с МСКТ, такими как отсутствие воздействия ионизирующего излучения и необходимость введения контрастного вещества, однако проводить данное исследование пациенту с тяжелой травмой, требующему постоянного мониторингирования жизненно важных функций организма, очень сложно в связи с длительностью исследования. Применение МРТ может быть использовано для диагностики травмы уретры в случае, если проксимальные отделы уретры не визуализируются при осуществлении уретроцистографии. Преимуществом использования данного метода в отдаленном периоде является возможность оценки взаимоотношения органов после перелома костей таза на фоне измененной анатомии.

Заключение

Своевременная лучевая диагностика повреждений мочевого пузыря и уретры при травме таза с использованием комплексного рентгенологического, ультразвукового, КТ- и МРТ- методов исследования играет важную роль в планировании оптимальной лечебной тактики, что способствует улучшению прогноза заболевания и предупреждения ранних и поздних осложнений. Повреждение мочевого пузыря и уретры в большом проценте случаев сочетается с переломами костей таза, а сочетанные травмы, сопровождающиеся повреждением органов брюшной полости и забрюшинной гематомой, весьма осложняют клиническую диагностику повреждения нижних мочевых путей.

Таким образом, возрастает роль комплексного применения лучевых методов исследования в ранней диагностике этого вида травм.

Список литературы

1. Кутуб Х.А. Особенности диагностики и лечения повреждений мочевого пузыря при сочетанной травме: Дис. ... канд. мед. наук. СПб., 2006. 149 с.
2. Поляков А.А. Диагностика и лечение повреждений мочевого пузыря в условиях муниципальной многопрофильной больницы: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2005: 12–13.
3. Маринчек Б., Донделинджер Р.Ф. Неотложная радиология: Руководство. В 2-х томах. Т. 1. М.: Видар, 2008. 244 с.
4. Доровских Г.Н. Лучевая диагностика переломов костей таза, осложненных повреждением тазовых органов. *Радиология-практика*. 2013; 2: 4–15.
5. Kitrey N.D., Djakovic N., Gonsalves M., Kuehhas F.E., Lumen N., Serafetinidis E., Sharma D.M., Summerton D.J. EAU Guidelines on Urological Trauma. 2016: 22–26.
6. Lehnert B.E., Sadro C., Monroe E., Moshiri M. Lower male genitourinary trauma: a pictorial review. *Emerg. Radiol.* 2014; 21: 67–74. DOI: 10.1007/s10140-013-1159-z
7. Чикаев В.Ф., Ахтямов И.Ф., Ибрагимов Р.А. Современные принципы диагностики и лечения повреждений мочевого пузыря при сочетанной травме. *Практическая медицина*. 2011; 7 (55): 154–156.
8. Pereira B.M., de Campos C.C., Calderan T.R., Reis L.O., Fraga G.P. Bladder injuries after external trauma: 20 years experience report in a population-based cross-sectional view. *Wld J. Urol.* 2013; 31 (4): 913–917.

References

1. Kutub Kh.A. Features of diagnosis and treatment of bladder injuries with a combined injury: Dis. ... cand. of med. sci. SPb., 2006. 149 p. (In Russian)
2. Polyakov A.A. Diagnosis and treatment of bladder injuries in the conditions of the municipal multi-field hospital: Abstract of dis. ... cand. of med. sci. M., 2005: 12–13. (In Russian)
3. Marincek B., Dondelinger R.F. Emergency Radiology. In 2 Vol. Vol. 1. M.: Vidar, 2008, 244 p. (In Russian)
4. Dorovskyh G.N. Roentgen diagnostics of bone fractures of pelvis with complications set in pelvic organs. *Radiology-Practice*. 2013; 2: 4–15. (In Russian)
5. Kitrey N.D., Djakovic N., Gonsalves M., Kuehhas F.E., Lumen N., Serafetinidis E., Sharma D.M., Summerton D.J. EAU Guidelines on Urological Trauma. 2016: 22–26.
6. Lehnert B.E., Sadro C., Monroe E., Moshiri M. Lower male genitourinary trauma: a pictorial review. *Emerg. Radiol.* 2014; 21: 67–74. DOI: 10.1007/s10140-013-1159-z
7. Chikaev V.F., Akhtyamov I.F., Ibragimov R.A. Modern principles of diagnostics and treatment of urinary bladder injuries at concomitant trauma. *Practical medicine*. 2011; 7 (55): 154–156. (In Russian)
8. Pereira B.M., de Campos C.C., Calderan T.R., Reis L.O., Fraga G.P. Bladder injuries after external trauma: 20 years experience report in a population-based cross-sectional view. *Wld J. Urol.* 2013; 31 (4): 913–917.



Для корреспонденции*: Халибаева Гузаль Батыровна – 100007 Ташкент, ул. Паркентская, 51, Узбекистан. Тел.: +998 93 5883260.
E-mail: dr_guzal@mail.ru

Икрамов Адхам Ильхамович – доктор мед. наук, профессор, заведующий кафедрой медицинской радиологии Ташкентского института усовершенствования врачей, Ташкент, Узбекистан.

Халибаева Гузаль Батыровна – ассистент кафедры медицинской радиологии Ташкентского института усовершенствования врачей; врач-радиолог отделения компьютерной и магнитно-резонансной томографии Республиканского научного центра экстренной медицинской помощи, Ташкент, Узбекистан.

Contact*: Guzal B. Khalibaeva – 100107 Tashkent, Parkentskaya str., 51, Uzbekistan. Phone: +998 93 5883260. E-mail: dr_guzal@mail.ru

Adkham I. Ikramov – doct. of med. sci., Professor, Head of Medical Radiology Department of Tashkent Institute of Postgraduate Medical Education, Tashkent, Uzbekistan.

Guzal B. Khalibaeva – assistant of Medical Radiology Department of Tashkent Institute of Postgraduate Medical Education; radiologist of CT and MRI department of Republican Scientific Center of Emergency Medical Help, Tashkent, Uzbekistan.

Поступила в редакцию 27.03.2019.

Received on 27.03.2019.

Принята к печати 04.04.2019.

Accepted for publication on 04.04.2019.