

УДК 616.718.19-001.5-07-089

ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ ПЕРЕЛОМОВ КОСТЕЙ ТАЗА**Хоурани М.Ю., Линник С.А., Кучеев И.О., Ткаченко А.Н., Ромашов П.П.***Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова,
Санкт-Петербург, e-mail: altkachenko@mail.ru*

В условиях современной урбанизации как во всем мире, так и в России чрезвычайные ситуации не имеют тенденции к снижению частоты. Увеличивающийся транспортный поток и возрастание дорожно-транспортных происшествий приводят к росту травматизма. Вместе с тем в общей структуре травматизма увеличивается и удельный вес повреждений таза. При анализе структуры политравмы повреждения таза констатируются в 17–39% случаев. Несмотря на такую частую верификацию травм таза, консервативные и хирургические методы лечения этой патологии далеко не всегда приводят к положительным результатам. Летальность при сочетанных повреждениях таза может достигать 80%. Среди пациентов, перенесших травму таза, до 50% становятся инвалидами. Обзор литературы по вопросам диагностики и лечения переломов костей таза позволит ознакомить специалистов, занимающихся этой проблемой, с современными классификациями переломов костей таза, со стандартами обследования и лечения пострадавших, с принципами медицинской эвакуации и с возможностями оптимизации оказания медицинской помощи пострадавших с переломами тазового кольца. Представленный обзор литературы поможет сориентироваться в состоянии этого вопроса на сегодняшний день.

Ключевые слова: перелом костей таза, диагностика, лечение, этапы эвакуации

DIAGNOSIS AND TREATMENT OF PELVIC FRACTURES**Khourani M.Y., Linnik S.A., Kucheev I.O., Tkachenko A.N., Romashov P.P.***North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, Saint Petersburg,
e-mail: altkachenko@mail.ru*

In the context of modern urbanization as worldwide, and in Russia, emergencies do not tend to decrease in numbers. Uprising traffic flow and growing number of road accidents result in increase of severe injuries, including combined injuries. As well as that, there is an increasing rate of pelvic injuries in the whole structure of trauma events. Date analysis of structure of polytrauma shows. that pelvic damage observed in 17–39% of cases. Despite such frequent verification of injuries of the pelvis, conservative and surgical treatment of this disease does not always lead to positive results. Mortality in combined injuries of the pelvis is maintained at 80%. Among patients who had pelvic trauma up to 50% are disabled. A literature review on the diagnosis and treatment of pelvic fractures gives to specialists, dealing with this issue, the modern classification of pelvic fractures along with the standards of examination, treatment, principles of medical evacuation and optimization of medical help orientated on patients with pelvic ring fractures. This literature review helps to orient in this issue up to date.

Keywords: fracture of the pelvis, diagnosis, treatment, stages of evacuation

Таз как структурно-функциональное образование является сложной системой с особенностями анатомии, биомеханики и кинематики. В течение последних десятилетий проблема травматизма в целом и повреждений таза в частности, включая множественные и сочетанные травмы, остается одной из актуальнейших не только в травматологии, но и в организации здравоохранения и живо обсуждается на научных медицинских форумах [1, 2, 23, 28].

Связь таза с нижними конечностями и позвоночником обуславливает негативное влияние любых его повреждений на всю костно-мышечную систему человека. Частота переломов костей таза (ПКТ) в настоящее время не имеет тенденции к снижению, составляя от 4 до 17% среди всех переломов скелета [7, 8, 32]. Сочетанные повреждения среди ПКТ составляют 12–34% [16, 43]. Что касается локализации изолированных ПКТ,

то некоторые авторы считают, что чаще всего верифицируются переломы седалищной кости – 53% [5]. Другие исследователи приоритет по частоте отдают разрывам лобкового симфиза, крестцово-подвздошного сочленения, переломам ветвей лонных костей и крыла подвздошной кости [9, 47].

Абсолютно нестабильные повреждения наблюдаются у 37–44% пострадавших, а повреждения с синдромом вертикальной нестабильности в переднем полукольце – у 40–52% пострадавших [3, 13].

Вместе с тем ряд специалистов полагает, что среди ПКТ преобладают множественные повреждения [2].

Большинство хирургов констатирует, что любые переломы таза сопровождаются значительной кровопотерей, болевым синдромом, возможностью повреждения внутренних органов и нервных сплетений и, как следствие этого, клинической картиной

шока, что позволяет расценивать состояние пострадавшего как тяжелое [7, 12, 22].

Политравма, где ведущее повреждение – ПКТ, является основной причиной смертности трудоспособного населения [15, 16]. Летальность при ПКТ, по данным ряда исследователей, составляет от 3% при стабильной гемодинамике до 80% при нестабильной [2, 29, 49].

Среди пострадавших с тяжелыми множественными и сочетанными ПКТ в течение первых 3 часов с момента травмы уровень смертности достигает 30–55%. Из них 1–10% умирали при транспортировке [23]. По данным других авторов, при политравме в сочетании с переломами таза на месте происшествия погибает 60% пострадавших и 1% от общего числа при транспортировке [22]. В поздние сроки при ПКТ уровень летальности составил от 10 до 42% случаев, в группе пострадавших с сочетанной травмой – до 72% [33, 36].

Приоритет среди причин смертельных исходов у пострадавших с ПКТ (до 50–70%) принадлежит травматическому и геморрагическому шоку. При его констатации на догоспитальном этапе погибает более 65–70% травмированных. На втором месте находится кровотечение как причина смертельного исхода (20–25% случаев). Из осложнений, приводящих к смерти в поздние сроки после травмы, преобладают сепсис, почечная недостаточность, пневмония (6–10%) [11, 19, 33].

Инвалидами признаются 30–50% пациентов, перенесших ПКТ [2, 5]. Высокий процент смертности и инвалидизации, значительные потери трудоспособности и, как следствие этого, материальные затраты – все это является актуальной медико-социальной проблемой во всем мире [1, 19, 50].

В структуре сочетанных травм переломы таза составляют 17–39% [15, 47, 50]. По мнению многих авторов, наибольшую опасность представляют нестабильные переломы костей таза, а также полифокальные его повреждения в структуре которых есть переломы вертлужной впадины и повреждения тазового кольца [2, 19, 47]. При политравме повреждения, тазового кольца верифицируются в 20–30% случаев [30, 42]. Чаще всего переломы костей таза сочетаются с травмой органов малого таза, а именно мочевого пузыря и уретры [17].

Повреждения органов брюшной полости при переломах и разрывах костей и сочленений таза наблюдаются у 10–20% пострадавших [6]. Закрытая травма груди встречается у 30% пострадавших с повреждениями тазового кольца, сочетание повреждений таза с ЧМТ отмечаются у 30–

40% пострадавших, а сочетание повреждений ОДА и травмы таза – у 40% пострадавших [15, 43].

Что касается причин нестабильных ПКТ, то в литературе на этот счет нет единого мнения. Ряд авторов выделяет дорожно-транспортные происшествия, как основную причину нестабильности ПКТ [18]. Вместе с тем другие исследователи сообщают о снижении доли автотравм в структуре ПКТ с 76 до 45% и увеличении в 2,2 раза (с 22 до 50%) доли кататравм [5].

Виды повреждений таза многообразны, и как отечественные, так и зарубежные ортопедо-травматологи до сих пор не имеют единого мнения о принципах систематизации ПКТ. При наличии более чем 100 классификаций ряд исследователей продолжает предлагать свои авторские модификации [18]. Вместе с тем такие классификации признаны только заинтересованными в них коллективами инициативных авторов.

Многие хирурги полагают, что повреждения тазового кольца и переломы вертлужной впадины нельзя объединять в одной классификации, т.к. для диагностики и лечения этих повреждений применяются различные методы, тактика, хирургические доступы, средства фиксации [2].

В настоящее время в лечебно-профилактических учреждениях РФ хирурги в основном пользуются несколькими классификациями. Классификация А.В. Каплана (1967), подразделяющая повреждения таза на простые и дезинтегрирующие, применяется довольно редко [14]. Классификация E. Letournel (1993), а также созданная на ее базе классификация группы АО/ASIF применяется для переломов вертлужной впадины [38]. Переломы крестца некоторые хирурги предпочитают дифференцировать по F. Denis (1988) с выделением 3 зон повреждений в плане риска развития неврологических нарушений [27]. H.R. Mostafavi и P. Tometta (1996) предложили классификацию ПКТ по отношению к тазу как к биомеханической системе, различая при этом три вида нестабильности переломов таза [41].

Одной из самых распространенных является классификация M.Tile (1980), соединившая в себе ряд особенностей повреждений, учитывающая как возможные зоны разрывов тазового кольца, так и степень нестабильности таза [49]. При этом данная классификация позволяет осуществлять решение вопросов лечебной тактики и прогноза исходов травмы. Однако самая распространенная классификация – европейской ассоциации остеосинтеза (АО) АО/ASIF – предложенная в 1990 году

М.Е. Muller [43]. Эта классификация соединяет концепции направления травматического воздействия и стабильности и в то же время дает возможность выбора способа лечения и прогноза ближайших и отдаленных результатов.

Диагностика изолированных ПКТ при объективном обследовании базируется на местной симптоматике и проявляется, как правило, болевым синдромом и нарушением статико-динамической функции. Пальцевое исследование прямой кишки также считается обязательным [6, 16, 23, 32]. Также в литературе описаны и применяются в практике ряд патогномичных симптомов, характерных для разных локализаций переломов таза (Лозинского, Ларрея, Вернейля и др.).

Что касается инструментальных методов, то во всех случаях должна проводиться обзорная рентгенография таза и две (краниальная и каудальная) проекции тазового кольца. При подозрении на повреждение крестцово-подвздошного сочленения проводится рентгенография в других проекциях, ориентированных на ромб Михаэлиса [10].

Вместе с тем некоторые исследователи полагают, что на рентгенограммах остаются нераспознанными до 5–12% повреждений таза [21]. Особенно это касается повреждения структур, формирующих задний отдел тазового кольца.

Мультиспиральная компьютерная томография позволяет получить как объемное изображение таза, так и томограммы структур таза. Этот метод исследования значительно уменьшает вероятность диагностической ошибки и должен являться стандартом в диагностике [4].

К.С. Ip et al. (2014) и ряд других авторов рекомендуют применять ангиографию таза при неэффективности интенсивной инфузионной терапии, нестабильности гемодинамики и подозрении на повреждение крупных сосудов [24, 35, 39, 40, 44]

Однако, несмотря на наличие современных инструментальных методик диагностики, ряд авторов обращает внимание на тот факт, что большинство ошибок в диагностике ПКТ, особенно при сочетанной травме, констатируется на этапе первичного осмотра, когда врач не придает должного значения клинической картине перелома таза, акцентируя свое внимание на травмах других локализаций [15, 39]. Так, по данным Р.П. Матвеева (2008), удельный вес прижизненно не диагностированных повреждений при политравме определен при травме таза в 10,5% случаев. В подавляющем большинстве (до 73%) среди случаев

нераспознанных повреждений таза верифицируется разрыв крестцово-подвздошного и лонного сочленений [15].

По мнению большинства исследователей, на успех лечения ПКТ оказывают влияние организационные и технологические аспекты [45].

Среди организационных параметров неизменными в последние годы остаются транспортировка, правило «золотого часа», и организация работы травмоцентров на федеральных автомобильных трассах вне крупных городов и мегаполисов [25, 48].

Что касается технологических аспектов, то некоторые хирурги продолжают отдавать предпочтение консервативному лечению, объясняя это высоким риском хирургического вмешательства [19, 20].

Однако большинство исследователей невысокую эффективность консервативного лечения ПКТ считают главной причиной развития посттравматической деформации таза и выхода пациентов на инвалидность [11, 16, 29, 34]. Эти авторы рекомендуют хирургическое лечение в ближайшие часы после травмы.

Широкое распространение в хирургическом лечении ПКТ получил метод внешней фиксации, благодаря относительной простоте и минимальной травматичности. Он обеспечивает уменьшение интенсивности болевого синдрома и обеспечивает остановку кровотечения, оставаясь минимально инвазивным [26].

Альтернативной оперативной методикой является погружной остеосинтез. У этого метода существует ряд достоинств: возможность анатомического восстановления тазового кольца, стабильная фиксация, облегчающая уход и лечение больных с политравмой [46].

Неблагоприятные исходы при тяжелых ПКТ обуславливают стойкую инвалидизацию, профнепригодность или затрудненную социальную адаптацию у 5–27% больных, из которых 42–62% пациентов становятся инвалидами вследствие тяжелых повреждений вертлужной впадины и оскольчатых переломов костей таза [37, 42].

Таким образом, анализ данных современной литературы по вопросам переломов костей таза демонстрирует, что у этой проблемы в настоящее время нет однозначного решения. Частота переломов таза не имеет тенденции к снижению, организационные вопросы (медицинская эвакуация, транспортная иммобилизация, создание специализированных травмоцентров) окончательно не решены. Технологические аспекты, касающиеся сугубо диагностики и лечения, также отличаются по стандартам в регио-

нах и зачастую зависят от опыта и предпочтений хирурга. Эти обстоятельства определяют необходимость проведения ряда научных изысканий с целью оптимизации организационных и технологических аспектов для улучшения результатов обследования и лечения пострадавших с переломами костей таза.

Список литературы

1. Андреева Т.М. Травматизм, ортопедическая заболеваемость, состояние травматолого-ортопедической помощи населению России в 2011 году / Т.М. Андреева, Е.В. Огрызко, М.М. Попова. – М.: ЦИТО, 2011. – 102 с.
2. Анкин Л.Н. Проблемы улучшения лечения повреждений таза // Ортопедия, травматология и протезирование. – 2009. – № 2. – С. 96–101.
3. Багненко С.Ф. Анатомо-клиническое обоснование способа лечения повреждений таза с нарушением целостности его кольца / С.Ф. Багненко, Ю.Б. Кашанский, Р.С. Рзаев, И.О. Кучеев // Травматология и ортопедия России. – 2009. – № 2. – С. 46–51.
4. Балицкая Н.В. Возможности мультиспиральной компьютерной томографии при тяжелых повреждениях таза / Н.В. Балицкая // Академич. журн. Зап. Сибири. – 2012. – № 6. – С. 22.
5. Баранов А.В. Кататравма, как причина повреждения таза / А.В. Баранов, Р.П. Матвеев, Ю.Е. Баранчевский // Аспирант. Вестн. Поволжья. – 2013. – № 1–2. – С. 112–115.
6. Батпенев Н.Д. Ранения кишки осколком кости при нестабильных переломах таза у больных с политравмой / Н.Д. Батпенев, Ш.А. Баймагамбетов, М.М. Махамбетчин // Травматология и ортопедия России. – 2011. – № 4(62). – С. 100–104.
7. Бондаренко А.В. Особенности лечения повреждений таза при политравме / А.В. Бондаренко, И.В. Круглыхин, И.А. Плотников и др. // Политравма. – 2014. – № 3. – С. 46–57.
8. Борозда И.В. Систематизация знаний по биомеханике тазового кольца / И.В. Борозда // Дальневосточный мед. журн. – 2009. – № 32. – С. 129–132.
9. Бялик Е.И. Этапное лечение повреждений в области лонного сочленения с применением оригинального фиксатора у пострадавших с сочетанной травмой таза / Е.И. Бялик, А.М. Файн // Политравма. – 2013. – № 4. – С. 30–34.
10. Васильев А.Ю. Лучевая диагностика травм таза / А.Ю. Васильев, Н.В. Балицкая // Вестн. рентгенологии и радиологии. – 2011. – № 3. – С. 49–52.
11. Власов А.П. Системный коагуляционно-литический дистресс-синдром при травматической болезни / А.П. Власов, Г.А. Шевалева // Травматология и ортопедия России. – 2014. – № 1. – С. 80–85.
12. Войтенко А.Н. Профилактика синдрома гипернативного мочевого пузыря при нестабильных повреждениях таза / А.Н. Войтенко, А.В. Бондаренко, А.И. Неймарк, И.В. Круглыхин // Политравма. – 2014. – № 1. – С. 38–43.
13. Гильфанов С.И. Фиксация заднего полукольца при нестабильных повреждениях таза / С.И. Гильфанов, В.В. Даниляк, Ю.М. Веденеев и др. // Травматология и ортопедия России. – 2009. – № 2. – С. 53–58.
14. Каплан А.В. Повреждения костей и суставов – М.: Медицина, 1979. – 568 с.
15. Матвеев Р.П. Политравма: организационные и лечебные аспекты / Р.П. Матвеев, Г.М. Медведев. – Архангельск: Издат. Центр СГМУ, 2006. – 274 с.
16. Самохвалов И.М. Внебрюшинная тампонада и ангиоэмболизация при нестабильной травме таза: клинический случай и обзор литературы / И.М. Самохвалов,

- В.А. Мануковский, В.Н. Ганин и др. // Неотложная медицинская помощь. – 2012. – № 2. – С. 66–71.
17. Ушаков С.А. Лечение травмы таза, осложненной повреждениями урогенитального тракта / С.А. Ушаков, С.Ю. Лукин, К.Н. Истокский и др. // Лечение травмы таза, осложненной повреждениями урогенитального тракта // Генный ортопедии. – 2011. – № 1. – С. 140–144.
18. Хабибьянов Р.Я. Механогенез ротационно-нестабильных переломов и повреждений тазового кольца // Инновационные технологии в медицине. – 2014. – № 4. Т. 2. – С. 148–151.
19. Черкес-Заде Д.И. Лечение повреждений таза и их последствий. – М.: Медицина, 2008. – 514 с.
20. Щёткин В.А. Методика ранней реабилитации у пациентов с повреждением тазового кольца / В.А. Щёткин, А.С. Чернышев, П.А. Иванов и др. // Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. – 2013. – № 4. – С. 13–16.
21. Эйдлина Е.М. Стандартизация рентгенографического исследования при травме таза / Е.М. Эйдлина, А.В. Рунков, И.Л. Шлыков, Н.Л. Кузнецова // Вестн. рентгенологии и радиологии. – 2012. – № 6. – С. 25–29.
22. Abrassart S. Unstable pelvic ring injury with hemodynamic instability: What seems the best procedure choice and sequence in the initial management? / S. Abrassart, R. Stern, R. Peter // Orthop. Traumatol. Surg. Res. – 2013. – Vol. 99, № 2. – P. 175–182.
23. Caitlin A. Pelvic ring fractures: has mortality improved following the implementation of damage control resuscitation? // A. Caitlin, M.D. Fitzgerald, C. Bryan et al. // Am. J. Surg. – 2014. – Vol. 208. – P. 1083–1090.
24. Cherry R.A. Intraoperative angioembolization in the management of pelvic fracture related hemodynamic instability / R.A. Cherry, D.C. Goodspeed, F.C. Lynch et al. // J. Trauma Manag Outcomes. – 2011. – Vol. 5, № 6. – P. 6–13.
25. Cothren C.C. Preperitoneal pelvic packing for hemodynamically unstable pelvic fractures: a paradigm shift / C.C. Cothren, P.M. Osborn, E.E. Moore et al. // J. Trauma. – 2007. – Vol. 62, № 4. – P. 834–842.
26. Dalbayrak S. Surgical treatment in sacral fractures and traumatic spinopelvic instabilities / S. Dalbayrak, O. Yaman, M. Ayten et al. // Turk. Neurosurg. – 2014. – Vol. 24. – № 4. – P. 498–505.
27. Denis F. Sacral fractures: an important problem. Retrospective analysis of 236 cases / F. Denis, S. Davis, T. Comfort // Clin. Orthop. Relat. Res. – 1988. – Vol. 227. – P. 67–81.
28. Durkin A. Contemporary management of pelvic fractures / A. Durkin, H.G. Sag, R. Durham // Am. G. Surg. – 2006. – Vol. 192, № 21. – P. 211–223.
29. Emohare O. The effect of early operative stabilization on late displacement of zone I and II sacral fractures / O. Emohare, N. Slinkard, P. Lafferty et al. // Injury, Int. J. Care Injured. – 2013. – Vol. 44. – P. 199–202.
30. Ertel W. Control of severe hemorrhage using C – clamp and pelvic packing in multiply injured patients with pelvic ring disruption / W. Ertel, M. Keel, K. Eid et al. // J. Orthop. Trauma. – 2001. – Vol. 15, № 7. – P. 468–474.
31. Flint L. Pelvic fracture: the last 50 years // L. Flint, H.G. Cryer // J. Trauma. – 2010. – Vol. 69, № 3. – P. 483–488.
32. Fu C-Y. Pelvic circumferential compression devices benefit patients with pelvic fractures who need transfers / C.-Y. Fu, Y.-T. Wu, C.-H. Liao et al. // Am. J. Emerg. Med. – 2013. – Vol. 31. – P. 1432–1436.
33. Hou Z. Hemodynamically unstable pelvic fracture management by advanced trauma life support guidelines results in high mortality / Z. Hou, W.R. Smith, K.A. Strohecker et al. // Orthopedics. – 2012. – Vol. 35, № 3. – P. 319–324.
34. Hu S.B. External fixation in early treatment of unstable pelvic fractures / S.B. Hu, H. Xu, H.B. Guo et al. // Chin. Med. J. – 2012. – Vol. 125, № 8. – P. 1420–1424.
35. Ip K.C. Standardised multidisciplinary protocol for haemodynamically unstable pelvic fractures / K.C. Ip, K.B. Lee // J. Orthopaedic Surgery. – 2014. – Vol. 22, № 2. – P. 177–180.

36. Kabak S. Functional outcome of open, reduction and: internal fixation for completely unstable pelvic ring fractures; (type-C): a report of 40 cases / S. Kabak, M. Halici, M. Tuncel // *J. Orthop. Trauma*. – 2003. – Vol. 7, № 8. – P. 555–562.
37. Kanakaris N.K. Treatment and outcomes of pelvic malunions and nonunions. A systematic review / N.K. Kanakaris, A.G. Angoules, V.S. Nikolaou et al. // *J. Clin. Orthop. Relat. Res.* – 2009. – Vol. 467. – P. 2112–2124.
38. Letournel E. The results of acetabular fractures treated surgically: twenty-one years of experience // *Proc. of the seventh open Sci. meet. of the hip soc.* – St. Louis: Mosby, 1979. – P. 54–59.
39. Martinelli T. Intra-aortic balloon occlusion to salvage patients with lifethreatening hemorrhagic shocks from pelvic fractures / T. Martinelli, F. Thony, P. et al. // *J. Trauma*. – 2010. – Vol. 68, № 4. – P. 942–948.
40. Morozumi J. Impact of mobile angiography in the emergency department for controlling pelvic fracture hemorrhage with hemodynamic instability / J. Morozumi, H. Homma, S. Ohta et al. // *J. Trauma*. – 2010. – Vol. 68, № 1. – P. 90–95.
41. Mostafavi H.R. Open fractures of the humerus treated with external fixation / H.R. Mostafavi, P. Tometta // *Clin. Orthop.* – 1997. – Vol. 337. – P. 187–197.
42. Müller F.J. The anterior subcutaneous internal fixator (ASIF) for unstable pelvic ring fractures. Clinical and radiological mid-term results / F.J. Müller, W. Stosiek, M. Zellner et al. // *Int. Orthopaedics*. – 2013. – Vol. 37. – P. 2239–2245.
43. Muller M.E. Manual of internal fixation: Techniques Recommended by the AO-ASIF Group / M.E. Muller. London: Springer, 1991. – 752 p.
44. Osborn P.M. Direct retroperitoneal pelvic packing versus pelvic angiography: a comparison of two management protocols for haemodynamically unstable pelvic fractures / P.M. Osborn, W.R. Smith, E.E. Moore et al. // *Injury*. – 2009. – Vol. 40, № 1. – P. 54–60.
45. Pan H. Surgical hemostatic options for damage control of pelvic fractures // H. Pan, Z. Ying-ze // *Chin. Med. J.* – 2013. – Vol. 126, № 12. – P. 2384–2389.
46. Papakostidis C. Pelvic ring disruptions: treatment modalities and analysis of outcomes / C. Papakostidis, N.K. Kanakaris, G. Kontakis, P.V. Giannoudis // *Int. Orthopaedics*. – 2009. – Vol. 33. – P. 329–338.
47. Smith W.R. Fractures of the pelvis and acetabulum / W.R. Smith, B.H. Ziran, S.J. Morgan. – New York: Informa Healthcare. – 2007. – 359 p.
48. Tai D.K. Retroperitoneal pelvic packing in the management of hemodynamically unstable pelvic fractures: A level I trauma center experience // D.K. Tai, W.H. Li, K.Y. Lee et al. // *J. Trauma*. – 2011. – Vol. 71, № 4. – P. E79–E86.
49. Tile M. Fractures of the pelvis and acetabulum / M. Tile, D.L. Helfet, J.F. Kellav. – Philadelphia – Baltimore – New-York – London: Lippencott Williams & Wilkins. – 2003. – 830 p.
50. Tschern H. Crush injuries of the pelvis / H. Tschern, T. Pohlemann, A. Gansslen et al. // *J. Surg.* – 2000. – Vol. 166, № 4. – P. 276–282.
4. Balickaja N.V. Vozmozhnosti mul'tispiral'noj komp'yuternoj tomografii pri tjazhelyh povrezhdenijah taza / N.V. Balickaja // *Akademich. zhurn. Zap. Sibiri*. 2012. no. 6. pp. 22.
5. Baranov A.V. Katatravma, kak prichina povrezhdenija taza / A.V. Baranov, R.P. Matveev, Ju.E. Baranchevskij // *Aspirant. Vestn. Povolzh'ja*. 2013. no. 1–2. pp. 112–115.
6. Batpenov N.D. Ranenija kishki oskolkom kosti pri nestabil'nyh perelomah taza u bol'nyh s politravmoj / N.D. Batpenov, Sh.A. Bajmagambetov, M.M. Mahambetchin // *Travmatologija i ortopedija Rossii*. 2011. no. 4(62). pp. 100–104.
7. Bondarenko A.V. Osobennosti lechenija povrezhdenij taza pri politravme / A.V. Bondarenko, I.V. Kruglyhin, I.A. Plotnikov i dr. // *Politravma*. 2014. no. 3. pp. 46–57.
8. Borozda I.V. Sistematizacija znaniy po biomehanike tazovogo kol'ca // *Dal'nevostochnyj med. zhurn*. 2009. no. 32. pp. 129–132.
9. Bjalik E.I. Jetapnoe lechenie povrezhdenij v oblasti longogo sochlenenija s primeneniem original'nogo fiksatora u post-radavshih s sochetannoj travmoj taza / E.I. Bjalik, A.M. Fajn // *Politravma*. 2013. no. 4. pp. 30–34.
10. Vasil'ev A.Ju. Luchevaja diagnostika travm taza / A.Ju. Vasil'ev, N.V. Balickaja // *Vestn. rentgenologii i radiologii*. 2011. no. 3. pp. 49–52.
11. Vlasov A.P. Sistemnyj koaguljacionno-liticheskiy distress-sindrom pri travmaticheskoj bolezni / A.P. Vlasov, G.A. Shevalaev // *Travmatologija i ortopedija Rossii*. 2014. no. 1. pp. 80–85.
12. Vojtenko A.N. Profilaktika sindroma giperaktivnogo mochevogo puzyrja pri nestabil'nyh povrezhdenijah taza / A.N. Vojtenko, A.V. Bondarenko, A.I. Nejmark, I.V. Kruglyhin // *Politravma*. 2014. no. 1. pp. 38–43.
13. Gil'fanov S.I. Fiksacija zadnego polukol'ca pri nestabil'nyh povrezhdenijah taza / S.I. Gil'fanov, V.V. Daniljak, Ju.M. Vedeneev i dr. // *Travmatologija i ortopedija Rossii*. 2009. no. 2. pp. 53–58.
14. Kaplan A.V. Povrezhdenija kostej i sustavov / A.V. Kaplan M.: Medicina. 1979. 568 p.
15. Matveev R.P. Politravma: organizacionnye i lechebnye aspekty / R.P. Matveev, G.M. Medvedev. Arhangel'sk: Izdat. Centr SGMU, 2006. 274 p.
16. Samohvalov I.M. Vnebrjushinnaja tamponada i angiojembolizacija pri nestabil'noj travme taza: klinicheskiy sluchaj i obzor literatury / I.M. Samohvalov, V.A. Manukovskij, V.N. Ganin i dr. // *Neotlozhnaja medicinskaja pomoshh'*. 2012. no. 2. pp. 66–71.
17. Ushakov S.A. Lechenie travmy taza, oslozhennoj povrezhdenijami urogenital'nogo trakta / S.A. Ushakov, S.Ju. Lukin, K.N. Istokskij i dr. // *Lechenie travmy taza, oslozhennoj povrezhdenijami urogenital'nogo trakta // Genij ortopedii*. 2011. no. 1. pp. 140–144.
18. Habib'janov R.Ja. Mehanogenez rotacionno-nestabil'nyh perelomov i povrezhdenij tazovogo kol'ca // *Innovacionnye tehnologii v medicinie*. 2014. no. 4. T. 2. pp. 148–151.
19. Cherkas-Zade D.I. Lechenie povrezhdenij taza i ih posledstvij. M.: Medicina. 2008. 514 p.
20. Shhjutkin V.A. Metodika rannej rehabilitacii u pacientov s povrezhdeniem tazovogo kol'ca, V.A. Shhjutkin, A.S. Chernyshev, P.A. Ivanov i dr. // *Fizioterapija, bal'neologija i rehabilitacija*. 2013. no. 4. pp. 13–16.
21. Jejdlina E.M. Standartizacija rentgenograficheskogo issledovanija pri travme taza / E.M. Jejdlina, A.V. Runkov, I.L. Shlykov, N.L. Kuznecova // *Vestn. rentgenologii i radiologii*. 2012. no. 6. pp. 25–29.
22. Abrassart S. Unstable pelvic ring injury with hemodynamic instability: What seems the best procedure choice and sequence in the initial management? / S. Abrassart, R. Stern, R. Peter // *Orthop. Traumatol. Surg. Res.* 2013. Vol. 99, no. 2. pp. 175–182.
23. Caitlin A. Pelvic ring fractures: has mortality improved following the implementation of damage control resuscitation? //

References

1. Andreeva T.M. Travmatizm, ortopedicheskaja zabol'evaemost', sostojanie travmatologo-ortopedicheskij pomoshhi naseleniju Rossii v 2011 godu / T.M. Andreeva, E.V. Ogryzko, M.M. Popova. M.: CITO, 2011. 102 p.
2. Ankin L.N. Problemy uluchshenija lechenija povrezhdenij taza / L.N. Ankin // *Ortopedija, travmatologija i protezirovanie*. 2009. no. 2. pp. 96–101.
3. Bagnenko S.F. Anatomico-klinicheskoe obosnovanie sposoba lechenija povrezhdenij taza s narusheniem celostnosti ego kol'ca / S.F. Bagnenko, Ju.B. Kashanskij, R.S. Rzaev, I.O. Kucheev // *Travmatologija i ortopedija Rossii*. 2009. no. 2. pp. 46–51.

- A. Caitlin, M.D. Fitzgerald, C. Bryan et al. // *Am. J. Surg.* 2014. Vol. 208. pp. 1083–1090.
24. Cherry R.A. Intraoperative angioembolization in the management of pelvic fracture related hemodynamic instability / R.A. Cherry, D.C. Goodspeed, F.C. Lynch et al. // *J. Trauma Manag Outcomes.* 2011. Vol. 5, no. 6. pp. 6–13.
25. Cothren C.C. Preperitoneal pelvic packing for hemodynamically unstable pelvic fractures: a paradigm shift / C.C. Cothren, P.M. Osborn, E.E. Moore et al. // *J. Trauma.* 2007. Vol. 62, no. 4. pp. 834–842.
26. Dalbayrak S. Surgical treatment in sacral fractures and traumatic spinopelvic instabilities / S. Dalbayrak, O. Yaman, M. Ayten et al. // *Turk. Neurosurg.* 2014. Vol. 24. no. 4. pp. 498–505.
27. Denis F. Sacral fractures: an important problem. Retrospective analysis of 236 cases / F. Denis, S. Davis, T. Comfort // *Clin. Orthop. Relat. Res.* 1988. Vol. 227. pp. 67–81.
28. Durkin A. Contemporary management of pelvic fractures / A. Durkin, H.G. Sag, R. Durham // *Am. G. Surg.* 2006. Vol. 192, no. 21. pp. 211–223.
29. Emohare O. The effect of early operative stabilization on late displacement of zone I and II sacral fractures / O. Emohare, N. Slinkard, P. Lafferty et al. // *Injury, Int. J. Care Injured.* 2013. Vol. 44. pp. 199–202.
30. Ertel W. Control of severe hemorrhage using C clamp and pelvic packing in multiply injured patients with pelvic ring disruption / W. Ertel, M. Keel, K. Eid et al. // *J. Orthop. Trauma.* 2001. Vol. 15, no. 7. pp. 468–474.
31. Flint L. Pelvic fracture: the last 50 years // L. Flint, H.G. Cryer // *J. Trauma.* 2010. Vol. 69, no. 3. pp. 483–488.
32. Fu C-Y. Pelvic circumferential compression devices benefit patients with pelvic fractures who need transfers / C.-Y. Fu, Y.-T. Wu, C.-H. Liao et al. // *Am. J. Emerg. Med.* 2013. Vol. 31, pp. 1432–1436.
33. Hou Z. Hemodynamically unstable pelvic fracture management by advanced trauma life support guidelines results in high mortality / Z. Hou, W.R. Smith, K.A. Strohecker et al. // *Orthopedics.* 2012. Vol. 35, no. 3. pp. 319–324.
34. Hu S.B. External fixation in early treatment of unstable pelvic fractures / S.B. Hu, H. Xu, H.B. Guo et al. // *Chin. Med. J.* 2012. Vol. 125, no. 8. pp. 1420–1424.
35. Ip K.C. Standardised multidisciplinary protocol for haemodynamically unstable pelvic fractures / K.C. Ip, K.B. Lee // *J. Orthopaedic Surgery.* 2014. Vol. 22, no. 2. pp. 177–180.
36. Kabak S. Functional outcome of open, reduction and internal fixation for completely unstable pelvic ring fractures; (type-C): a report of 40 cases / S. Kabak, M. Halici, M. Tuncel // *J. Orthop. Trauma.* 2003. –Vol. 7, no. 8. pp. 555–562.
37. Kanakaris N.K. Treatment and outcomes of pelvic malunions and nonunions. A systematic review / N.K. Kanakaris, A.G. Angoules, V.S. Nikolaou et al. // *J. Clin. Orthop. Relat. Res.* 2009. Vol. 467. pp. 2112–2124.
38. Letournel E. The results of acetabular fractures treated surgically: twenty-one years of experience // *Proc. of the seventh open Sci. meet. of the hip soc. St. Louis: Mosby, 1979.* pp. 54–59.
39. Martinelli T. Intra-aortic balloon occlusion to salvage patients with lifethreatening hemorrhagic shocks from pelvic fractures / T. Martinelli, F. Thony, P. et al. // *J. Trauma.* 2010. Vol. 68, no. 4. pp. 942–948.
40. Morozumi J. Impact of mobile angiography in the emergency department for controlling pelvic fracture hemorrhage with hemodynamic instability / J. Morozumi, H. Homma, S. Ohta et al. // *J. Trauma.* 2010. Vol. 68, no. 1. pp. 90–95.
41. Mostafavi H.R. Open fractures of the humerus treated with external fixation / H.R. Mostafavi, P. Tometta // *Clin. Orthop.* 1997. Vol. 337. pp. 187–197.
42. Müller F.J. The anterior subcutaneous internal fixator (ASIF) for unstable pelvic ring fractures. Clinical and radiological mid-term results / F.J. Müller, W. Stosiek, M. Zellner et al. // *Int. Orthopaedics.* 2013. Vol. 37. pp. 2239–2245.
43. Muller M.E. Manual of internal fixation: Techniques Recommended by the AO-ASIF Group / M.E. Muller. Lonlon: Springer, 1991. 752 p.
44. Osborn P.M. Direct retroperitoneal pelvic packing versus pelvic angiography: a comparison of two management protocols for haemodynamically unstable pelvic fractures / P.M. Osborn, W.R. Smith, E.E. Moore et al. // *Injury.* 2009. Vol. 40, no. 1. pp. 54–60.
45. Pan H. Surgical hemostatic options for damage control of pelvic fractures // H. Pan, Z. Ying-ze // *Chin. Med. J.* 2013. Vol. 126, no. 12. P. 2384–2389.
46. Papakostidis C. Pelvic ring disruptions: treatment modalities and analysis of outcomes / C. Papakostidis, N.K. Kanakaris, G. Kontakis, P.V. Giannoudis // *Int. Orthopaedics.* 2009. Vol. 33. pp. 329–338.
47. Smith W.R. Fractures of the pelvis and acetabulum / W.R. Smith, B.H. Ziran, S.J. Morgan. New York: Informa Healthcare. 2007. 359 p.
48. Tai D.K. Retroperitoneal pelvic packing in the management of hemodynamically unstable pelvic fractures: A level I trauma center experience // D.K. Tai, W.H. Li, K.Y. Lee et al. // *J. Trauma.* 2011. Vol. 71, no. 4. pp. E79–E86.
49. Tile M. Fractures of the pelvis and acetabulum / M. Tile, D.L. Helfet, J.F. Kellav. Philadelphia Baltimore New York London: Lippincott Williams & Wilkins. 2003. 830 p.
50. Tscherne H. Crush injuries of the pelvis / H. Tscherne, T. Pohlemann, A. Gansslen et al. // *J. Surg.* 2000. Vol. 166, no. 4. pp. 276–282.

Рецензенты:

Москалев В.П., д.м.н., профессор кафедры травматологии и ортопедии, ГБОУ ВПО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Минздрава России, г. Санкт-Петербург;

Зиновьев Е.В., д.м.н., профессор кафедры госпитальной хирургии с курсом травматологии и военно-полевой хирургии, ГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический университет» Минздрава России, г. Санкт-Петербург.

Работа поступила в редакцию 29.12.2014.