

УДК 616.718.19-001:617-089.844

## ОПЫТ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЦЕЛОСТНОСТИ ТАЗОВОГО КОЛЬЦА У ПАЦИЕНТА С СОЧЕТАННОЙ ТРАВМОЙ

Жиленко В.Ю.<sup>1</sup>, Свешников П.Г.<sup>1</sup>, Есин Д.Ю.<sup>1</sup>, Медведчиков А.Е.<sup>1</sup>, Буров Е.В.<sup>1</sup>, Ярин Г.Ю.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГБУ «Новосибирский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Я.Л. Цивьяна» Минздрава России, Новосибирск, e-mail: niito@niito.ru

Актуальность проблемы лечения больных с переломами костей таза определяется высокими показателями летальности и выхода на инвалидность. Согласно данным литературы, в структуре инвалидности, полученной в результате травм опорно-двигательного аппарата, повреждения таза составляют 25-55%. Исследования последних лет свидетельствуют, что традиционные консервативные методы лечения при тяжелых повреждениях таза малоэффективны. Если не восстановлена правильная анатомическая структура тазового кольца, возникают нестабильность и расстройства опорной и динамической функций, стойкий болевой синдром и осложнения. Зарубежные авторы единогласно признают, что ранний остеосинтез костей таза приводит к относительно быстрому и успешному восстановлению опорной, амортизационной и двигательной функций тазового кольца, а также способствует решению непростых задач по восстановлению функции тазовых органов. В этой связи рассматривается одна из наиболее острых проблем при повреждении тазового кольца – сочетанное повреждение костей таза и нижних мочевыводящих путей. Целью исследования стало изучение последовательности восстановления костей таза и уретры после сочетанной травмы. В качестве материала исследования приводится клинический случай пятиэтапного, в тесном сотрудничестве с урологами, оперативного лечения пациента после автодорожной сочетанной травмы. Обсуждается последовательность и результаты восстановления целостности тазового кольца и функции мочевыводящих путей. Делается вывод, что для каждого пациента этапность восстановления поврежденного тазового кольца и тазовых органов должна быть индивидуальной, однако едиными требованиями остаются своевременность оказания помощи и привлечение профильных специалистов. Формулируется вывод о необходимости в перспективе разработки междисциплинарных алгоритмов проведения многоэтапного лечения при сочетанных повреждениях в области таза.

Ключевые слова: травма костей таза, травма уретры, сочетанная травма.

## EXPERIENCE RESTORE THE INTEGRITY OF THE PELVIC RING IN A PATIENT WITH ASSOCIATED TRAUMA

Zhilenko V.Y.<sup>1</sup>, Sveshnikov P.G.<sup>1</sup>, Esin D.Y.<sup>1</sup>, Medvedchikov A.E.<sup>1</sup>, Burov E.V.<sup>1</sup>, Yarin G.Y.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Novosibirsk research Institute of traumatology and orthopedics n. a. Ya. L. Tsivyan, Novosibirsk, e-mail: niito@niito.ru

The urgency of the problem of treatment of patients with fractures of the pelvis is determined by the high mortality rate and disability retirement. According to the literature, the structure of the disability acquired as a result of injuries to the musculoskeletal system, injuries to the pelvis account for 25-55%. Recent studies indicate that traditional conservative methods of treatment in severe injuries of the pelvis ineffective. If not restored the correct anatomical structure of the pelvic ring, there is instability and disorder strong and dynamic function, persistent pain syndrome and complications. Foreign authors acknowledge that early osteosynthesis of pelvic bones leads to relatively rapid and successful restoration of the support, depreciation and motor functions of the pelvic ring, as well as contributes to the solution of difficult tasks to restore the function of pelvic organs. In this regard, is considered one of the most pressing issues when injuries to the pelvic ring associated injuries of the pelvis and lower urinary tract. The aim of our study was to sequence the recovery of the pelvis and urethra after polytrauma. As research material we present the clinical case of five-stage, in close collaboration with urologists, surgical treatment of a patient after a road complex injuries. Discusses the sequence and results of restoring the integrity of the pelvic ring and function of the urinary tract. It is concluded that for each patient the gradual recovery of the damaged pelvic ring and pelvic organs must be unique, but unified requirements remain the timeliness of assistance and the involvement of specialized professionals. Is formulated the conclusion about the necessity in the future development of multidisciplinary algorithms of the multi-stage treatment of associated injuries in the pelvic region.

Keywords: pelvic injury, urethral trauma, combined trauma.

На протяжении многих лет травматизм находится на верхних строчках списка основных проблем современной медицины. Наиболее тяжелыми последствиями травм являются переломы костей и разрывы внутренних органов. Именно эти повреждения лежат в основе высоких показателей летальности вследствие травм и выхода на инвалидность [1]. Если проанализировать статистику переломов всех локализаций с наиболее высокими процентами смертности и выхода на инвалидность, нетрудно заметить тенденцию к увеличению количества тяжелых травм таза. Согласно данным литературы, в структуре инвалидности как результата травм опорно-двигательного аппарата доля повреждений таза составляет 25-55% [2-4]. Большинство пострадавших с повреждениями таза и больных с посттравматическими деформациями тазового кольца - это люди трудоспособного возраста, которые являются инвалидами первой и второй групп. В этой связи проблема имеет не только большую социальную значимость, но и экономическую составляющую.

По мнению большинства исследователей, традиционные консервативные методы лечения при тяжелых повреждениях таза малоэффективны. Если не восстановлена правильная анатомическая структура тазового кольца, возникают нестабильность и расстройства опорной и динамической функций, стойкий болевой синдром и осложнения [5]. От 22% до 66,7% пострадавших надолго становятся инвалидами. Это почти в 3 раза выше, чем процент неудачных исходов у оперированных больных [6; 7].

Таким образом, подавляющее большинство исследователей признает необходимость оперативного лечения, причем в максимально короткие сроки после получения пациентом травмы. Определяя сроки хирургического вмешательства, врач, конечно же, учитывает множество факторов. Здесь и тяжесть состояния пациента, и характер травмы – изолированные травмы встречаются редко, чаще они множественные или сочетанные. По этой причине не всегда удается провести полноценное оперативное вмешательство и восстановить все поврежденные структуры в кратчайший срок после травмы. Понятно, что по прошествии столь длительного отрезка времени восстановление поврежденных структур и органов с помощью традиционных хирургических методик становится затруднительным. Несомненно, все это сказывается на результатах лечения в целом и остеосинтеза в частности. Процент неудовлетворительных результатов лечения при застарелых переломах костей таза существенно возрастает по сравнению с исходами лечения в свежих случаях, превышение может достигать 30-42% [8]. Даже в специализированных травматологических отделениях при проведении

хирургического вмешательства по поводу повреждений таза процент неудовлетворительных исходов лечения достигает 20-25% и существенно снизить его пока не удастся [4; 9].

Восстановление анатомии тазового кольца после сочетанной травмы не может быть изолированной задачей. Кроме того, что ранний остеосинтез костей таза приводит к относительно быстрому и успешному восстановлению опорной, амортизационной и двигательной функций тазового кольца, он также способствует решению непростых задач по восстановлению функции тазовых органов [9].

Одной из наиболее острых проблем, возникающих при повреждении тазового кольца, является сочетанное повреждение костей таза и нижних мочевыводящих путей. Поскольку повреждения таза, как правило, множественные, в большинстве клинических случаев наблюдается возникновение нескольких зон поражения. Эти травматические зоны могут локализоваться как в одном, так и в разных анатомических отделах (переднее полукольцо, заднее полукольцо, вертлужная впадина), и от их локализации и выраженности зависит наличие и степень повреждения тазовых органов. По статистике, в 45% случаях всех сочетанных травм таза страдает мочевыделительная система. Причем в половине случаев органы получают не только контузионные повреждения, но и нарушается их анатомическая целостность. Так, по данным Сивкова А.В., разрыв почек отмечен в 8,3%, мочевого пузыря – в 25%, уретры и мочевого пузыря – в 4,2% случаев всех повреждений органов мочевыделительной системы [10]. По данным Palmer J.K. et al., переломы костей таза сочетаются с повреждением уретры в 10% случаев [11]. Следует добавить, что при травматическом повреждении уретры полный ее разрыв отмечен в 65% наблюдений, частичный – в 35% [12].

Как и в случаях неудачных попыток консервативного восстановления целостности тазового кольца, консервативное лечение больных с сочетанными повреждениями органов таза дает большое количество неудовлетворительных результатов. Впрочем, стоит отметить и роль неудачных оперативных вмешательств при сочетанных повреждениях. В немалой степени последний момент связан с отсутствием четкого алгоритма обследования и оказания совместной квалифицированной медицинской помощи урологами и травматологами этой группе пациентов [13]. Таким образом, при оперативном лечении сочетанных повреждений в области таза критически важным следует считать правильный выбор травматологами и урологами оперативной тактики, а также последовательности выполнения урологического и травматологического этапов [10; 14; 15].

**Цель исследования:** на клиническом примере изучить последовательность восстановления целостности тазового кольца и нижних мочевыводящих путей после сочетанной

травмы, и проанализировать результаты.

**Материал и методы.** Приводится клинический случай пятиэтапного, в тесном сотрудничестве с урологами, оперативного лечения пациента после автодорожной сочетанной травмы.

**Клинический случай.** Больной К., 41 год. Был доставлен в приемный покой Новосибирского НИИТО 18.10.2015 г. с сочетанной автодорожной травмой. Со слов пациента, травма получена 16.10.2015 г. на Алтае. Там же оказана первичная хирургическая помощь. Больному был проведен ряд обследований, в частности рентгенография, МСКТ и УЗИ.

На рентгенограммах были выявлены рентгенологические признаки разрыва лонного сочленения (диастаз – 56 мм), левого крестцово-подвздошного сочленения (ширина рентгеновской суставной щели до 13 мм) (рис. 1).



*Рис. 1. Пациент К., последствия сочетанной автодорожной травмы. Разрыв лонного сочленения с расхождением фрагментов и смещением левого тазового полукольца кпереди и кверху. Краевой перелом внутреннего отдела крыла левой подвздошной кости, разрыв левого крестцово-подвздошного сочленения. Установлена эпицистостома*

Также диагностированы: внутрисуставной перелом дистального эпиметафиза правой лучевой кости со смещением костных фрагментов в лучевую сторону и в тыльном направлении (правая рука фиксирована гипсовой повязкой) и оскольчатые переломы костей голени в средних третях диафизов со смещением костных фрагментов кнаружи и кпереди.

По данным МСКТ: состояние после установки эпицистостомы, локальное скопление жидкости по наружному контуру левой почки (34,9x14,5x19 мм), разрыв крестцово-подвздошного сочленения слева. Разрыв лонного сочленения с расхождением фрагментов на 25,3 мм и смещением левого тазового полукольца кпереди и кверху. Краевой перелом внутреннего отдела крыла левой подвздошной кости. Параоссальные мягкие ткани и жировая

клетчатка на уровне левого тазового полукольца отчетны, с наличием скопления жидкости и пузырьков воздуха. Дегенеративные изменения груднопоясничного отдела позвоночника. Двусторонний фораминальный стеноз на уровне L4-L5. Спондилоартроз 2 степени.

УЗИ органов брюшной полости и почек: очаговое образование по наружному контуру левой почки, предположительно гематома, в остальном очаговой патологии в исследуемых органах, свободной жидкости в брюшной полости и забрюшинном пространстве на момент исследования в доступных локациях участках достоверно не выявлено.

После проведенного обследования был выставлен клинический диагноз: сочетанная травма. Закрытый оскольчатый внутрисуставной перелом дистального метаэпифиза правой лучевой кости со смещением фрагментов (AO/ASIF 23–C1.2). Посттравматическая нейропатия срединного и локтевого нервов справа на уровне лучезапястного сустава, без признаков полного выпадения функции нервов. Разрыв лонного и левого крестцово-подвздошного сочленений с вертикальным смещением левой половины таза (AO/ASIF 61–C1.2). Разрыв заднего отдела уретры. Функционирующая эпицистостома. Ушиб обеих почек. Забрюшинная гематома. Открытый ПБ, по классификации А.В. Каплана и О.Н. Марковой (1975), оскольчатый перелом обеих костей левой голени в средней трети со смещением фрагментов (AO/ASIF 42–B2.3). Состояние после первичной хирургической обработки раны левой голени от 16.10.2015 г. Посттравматическая нейропатия большеберцового и малоберцового нервов слева на уровне средне-нижней трети голени, без признаков полного выпадения функции нервов. Множественные ушибы, ссадины мягких тканей лица, головы, туловища, конечностей. Травматический шок I ст. Постгеморрагическая анемия средней степени тяжести.

23.10.2015 г. больному была выполнена операция:

1. Остеосинтез перелома дистального метаэпифиза правой лучевой кости волярной пластиной с угловой стабильностью винтов «Synthes».
2. Остеосинтез перелома левой большеберцовой кости блокируемым гвоздем «Synthes».
3. Фиксация лонного сочленения аппаратом внешней фиксации.
4. Фиксация левого крестцово-подвздошного сочленения канюлированными винтами «Остеомед».

Так как во время оперативного вмешательства из области эпицистостомы обильно подтекало моча, для исключения инфекционных осложнений было принято решение фиксировать лонное сочленение аппаратом внешней фиксации (рис. 2).



*Рис. 2. Пациент К. Фиксация лонного сочленения аппаратом внешней фиксации. Фиксация левого крестцово-подвздошного сочленения канюлированными винтами «Остеомед»*

После операции больной предъявлял жалобы на незначительные боли в области оперативного вмешательства. Состояние оценивалось как удовлетворительное. Послеоперационный период протекал без осложнений. Послеоперационные раны заживали первичным натяжением. Болевой синдром был купирован.

В послеоперационном периоде пациенту был проведен ряд исследований, в частности МСКТ и рентгенография. По данным МСКТ от 27.10.2015 г.: состояние после фиксации левого крестцово-подвздошного сочленения двумя винтами; внеочаговой фиксации лонного сочленения аппаратом внешней фиксации, стержни проведены через гребни подвздошных костей. Контрольная рентгенограмма от 27.10.2015 г.: проведена фиксация костей таза аппаратом внешней фиксации. В гребни обеих подвздошных костей введены по 2 винта Шанца, которые соединены металлическими планками. Левое крестцово-подвздошное сочленение фиксировано двумя винтами на уровне S1-S2 сегмента. Расхождение лонного сочленения до 17 мм. В проекции исследования дренажная трубка.

29.10.2015 г. пациент был переведен в отделение восстановительного лечения.

Повторно пациент К. поступил в травматолого-ортопедическое отделение № 7 Новосибирского НИИТО 23.11.2015 г. с клиническим диагнозом: последствия сочетанной травмы. Консолидирующийся перелом дистального метаэпифиза правой лучевой кости в условиях металлоостеосинтеза пластиной с угловой стабильностью винтов «Synthes» от 23.10.2015 г. Посттравматическая нейропатия срединного и локтевого нервов справа на уровне лучезапястного сустава, без признаков полного выпадения функции нервов. Застарелый разрыв лонного сочленения в условиях фиксации аппаратом внешней фиксации от 23.10.2015 г.

Срастающийся разрыв левого крестцово-подвздошного сочленения в условиях фиксации канюлированными винтами «Остеомед» от 23.10.2015 г. Посттравматическая облитерация заднего отдела уретры. Функционирующая эпицистостома. Консолидирующийся перелом обеих костей левой голени в средней трети в условиях металлоостеосинтеза блокируемым гвоздем «Synthes» от 23.10.2015 г. Гранулирующая рана средней трети левой голени. Посттравматическая нейропатия большеберцового и малоберцового нервов слева на уровне средне-нижней трети голени, без признаков полного выпадения функции нервов.

24.11.2015 г. была проведена операция:

1. Фиксация лонного сочленения пластиной с угловой стабильностью винтов «Synthes».
2. Демонтаж аппарата внешней фиксации таза (рис. 3).



*Рис. 3. Пациент К. Фиксация лонного сочленения пластиной с угловой стабильностью винтов «Synthes». Аппарат внешней фиксации таза демонтирован*

27.11.2015 г. пациент был переведен в отделение восстановительного лечения.

В третий раз пациент поступил в нейрохирургическое отделение № 1 Новосибирского НИИТО 26.01.2016 г. с клиническим диагнозом: последствия сочетанной травмы. Посттравматическая нейропатия большеберцового и малоберцового нервов слева на уровне средне-нижней трети голени, без признаков полного выпадения функции нервов. Консолидированный перелом дистального метаэпифиза правой лучевой кости в условиях металлоостеосинтеза пластиной с угловой стабильностью винтов «Synthes» от 23.10.2015 г. Комбинированная контрактура межфаланговых суставов II пальца правой кисти. Сросшийся разрыв левого крестцово-подвздошного сочленения в условиях фиксации канюлированными винтами «Остеомед» от 23.10.2015 г. Сросшийся разрыв лонного сочленения в условиях фиксации пластиной с угловой стабильностью винтов «Synthes» от 24.11.2015 г. Замедленно

консолидирующийся перелом средней трети диафиза левой большеберцовой кости в условиях металлоостеосинтеза блокируемым гвоздем «Synthes» от 23.10.2015 г. Консолидированный перелом средней трети диафиза левой малоберцовой кости. Посттравматическая облитерация заднего отдела уретры от 16.10.2015 г. Функционирующая эпицистостома. Хронический цистит. Вторичный хронический пиелонефрит, латентное течение. ХОБЛ 1 ст., неполная ремиссия.

29.01.2016 г. была проведена операция:

1. Ревизия, невролиз малоберцового нерва на уровне средней и верхней трети левой голени под нейрофизиологическим контролем.

2. Резекционная остеотомия левой малоберцовой кости в средней трети. Ревизия области перелома левой большеберцовой кости с туннелизацией по Беку и субпериостальной декортикацией по Жюде-Шелудко. Динамизация блокируемого гвоздя левой голени.

09.02.2016 г. пациент был переведен в хирургическое отделение с клиническим диагнозом: посттравматическая облитерация заднего отдела уретры (разрыв уретры от 16.10.2015 г.). Функционирующая эпицистостома. Хронический цистит. Вторичный хронический пиелонефрит, латентное течение. Консолидированный перелом дистального метаэпифиза правой лучевой кости в условиях металлоостеосинтеза пластиной с угловой стабильностью винтов «Synthes» от 23.10.2015 г. Комбинированная контрактура межфаланговых суставов II пальца правой кисти. Сросшийся разрыв левого крестцово-подвздошного сочленения в условиях фиксации канюлированными винтами «Остеомед» от 23.10.2015 г. Сросшийся разрыв лонного сочленения в условиях фиксации пластиной с угловой стабильностью винтов «Synthes» от 24.11.2015 г. Замедленно консолидирующийся перелом средней трети диафиза левой большеберцовой кости в условиях металлоостеосинтеза блокируемым гвоздем «Synthes» от 23.10.2015 г. Консолидированный перелом средней трети диафиза левой малоберцовой кости. Посттравматическая нейропатия большеберцового и малоберцового нервов слева на уровне средне-нижней трети голени, без признаков полного выпадения функции нервов. В восстановительном периоде при пережатии эпицистостомы произвольное мочеиспускание не восстановлено. Госпитализирован в отделение хирургии для дополнительного обследования и решения вопроса о реконструкции уретры.

10.02.2016 г. была проведена анте- и ретроградная уретроцистография и уретроцистоскопия. По данным проведенного обследования выявлена облитерация мембранозного отдела уретры с диастазом концов уретры 3 см, простатический отдел уретры сохранен, ситуация классифицирована как distractionный дефект мембранозного отдела уретры.



12.02.2016 г. пациенту была выполнена операция: анастомотическая уретропластика (резекция уретры, бульбопростатический анастомоз).

Состояние после операции оценивалось как удовлетворительное. Деривация мочи посредством эпицистостомы и уретрального катетера. Уретральный катетер удален 26.02.2016 г.

01.03.2016 г. пациенту была выполнена микционная цистоуретрография. Анастомоз состоятелен, свободно проходим, остаточной мочи нет. Нарушения уродинамики нижних мочевыводящих путей не выявлено, цистостома удалена.

Для проведения пятого этапа лечения 13.06.2017 г. пациент поступил в травматолого-ортопедическое отделение № 7 с клиническим диагнозом: последствия сочетанной травмы. Консолидированный перелом дистального метаэпифиза правой лучевой кости в условиях металлоостеосинтеза пластиной с угловой стабильностью винтов «Synthes» от 23.10.2015 г. Сросшийся разрыв левого крестцово-подвздошного сочленения в условиях фиксации канюлированными винтами «Остеомед» от 23.10.2015 г. Сросшийся разрыв лонного сочленения в условиях фиксации пластиной с угловой стабильностью винтов «Synthes» от 24.11.2015 г. Консолидированный перелом средней трети диафиза левой большеберцовой кости в условиях металлоостеосинтеза блокируемым гвоздем «Synthes» от 23.10.2015 г. Консолидированный перелом средней трети диафиза левой малоберцовой кости. Посттравматическая нейропатия большеберцового и малоберцового нервов слева на уровне средне-нижней трети голени, состояние после невролиза от 29.01.2016 г. Дистракционный дефект мембранозного отдела уретры (разрыв уретры от 16.10.2015 г., анастомотическая уретропластика от 12.02.2016 г.). На основании жалоб, анамнеза, клинико-рентгенологической картины методом выбора было решено считать оперативное лечение в плановом порядке.

14.06.2017 г. была выполнена операция: удаление металлоконструкций из левой большеберцовой кости. Одномоментно выполнена контрольная ретроградная уретроцистография с целью оценки проходимости уретры. Нарушения уродинамики нижних мочевыводящих путей не выявлено. Клинически пациент отмечает полное восстановление функции мочеиспускания, жалоб со стороны мочевыделительной системы не предъявляет.

### **Обсуждение и результаты**

В результате проведенного этапного лечения по поводу комбинированной и сочетанной травмы были достигнуты положительные результаты. Наблюдается полное восстановление либо существенное улучшение функций во всех затронутых травмой локализациях. Прогноз благоприятный.

В настоящее время хирургия таза развивается как в вопросах тактики оказания

специализированной медицинской помощи, так и в вопросах техники оперативного вмешательства. Несмотря на разнообразие консервативных и оперативных методик, проблему лечения пациентов с переломами костей таза и сочетанной травмой нельзя считать решенной. Нарушение непрерывности тазового кольца в сочетании с повреждениями тазовых органов требует особых реконструктивных мер, чтобы избежать инвалидизации больного.

Приведенный пример показывает, что для каждого пациента с сочетанной травмой восстановление целостности тазового кольца должно быть индивидуальным, так как в каждом конкретном случае для остеосинтеза применяют различные механические конструкции, а сочетанные повреждения вносят свои коррективы при определении этапности и объема лечения.

Однако едиными требованиями остаются своевременность оказания помощи и привлечение профильных специалистов, в описанном случае – урологов.

**Заключение.** Таким образом, нарушение непрерывности тазового кольца требует особых реконструктивных мер, чтобы добиться восстановления целостности тазового кольца и органов, поврежденных при сочетанной травме. Поэтому для каждого пациента восстановление целостности тазового кольца должно быть индивидуальным, с привлечением профильных специалистов, так как в каждом конкретном случае для остеосинтеза применяют различные механические конструкции, а восстановление пострадавших органов требует особой квалификации. Серьезная статистика повреждений нижних мочевыводящих путей в результате травмы таза говорит о необходимости разработки и внедрения в практику травматологов и урологов междисциплинарного алгоритма диагностики и лечения при этих тяжелых осложнениях. Только своевременность операции, правильная последовательность этапов и достаточный объем диагностики на всем протяжении лечения позволят избежать инвалидизации больного и вернуть ему нормальное качество жизни.

### Список литературы

1. Stahel P.F., Hammerberg E.M. History of pelvic fracture management: a review. *World Journal of Emergency Surgery*. 2016; 11:18. DOI: 10.1186/s13017-016-0075-4.
2. Pereira G.J.C., Damasceno E.R., Dinhane D.I. et al. Epidemiology of pelvic ring fractures and injuries. *Revista Brasileira de Ortopedia*. 2017; 52 (3):260-269. DOI: 10.1016/j.rboe.2017.05.012.
3. Baylis T.V., Norris B.L. Pelvic fractures and the general surgeon. *J. Curr Surg*. 2004; 61:30-35.
4. Hauschild O., Strohm P.C., Culemann U. et al. Mortality in patients with pelvic fractures: results from the German pelvic injury register. *J. Trauma*. 2008; 64 (2):449-455.

5. Cullinane D.C., Schiller H.J., Zielinski M.D. et al. Eastern Association for the Surgery of Trauma practice management guidelines for hemorrhage in pelvic fracture – update and systematic review. *J. Trauma*. 2011; 71 (6):1850-1868.
6. Halawi M.J. Pelvic ring injuries: Surgical management and long-term outcomes. *Journal of Clinical Orthopaedics and Trauma*. 2015; 7 (1):1-6. DOI: 10.1016/j.jcot.2015.08.001.
7. Eberbach H., Hohloch L., Feucht M.J. et al. Operative versus conservative treatment of apophyseal avulsion fractures of the pelvis in the adolescents: a systematical review with meta-analysis of clinical outcome and return to sports. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2017; 18 (1):162. DOI: 10.1186/s12891-017-1527-z.
8. Grubor P., Krupic F., Biscevic M., Grubor M. Controversies in treatment of acetabular fracture. *Medical Archives (Sarajevo, Bosnia and Herzegovina)*. 2015; 69 (1): 16-20 DOI: 10.5455/medarh.2015.69.16-20.
9. Nathens A.B., Jurkovich G.J., Rivara F.P., Maier R.V. Effectiveness of state trauma systems in reducing injury-related mortality: a national evaluation. *The Journal of Trauma*. 2000; 48: 25-30.
10. Сивков А.В. Механизм повреждения мочеиспускательного канала при травме костей таза у мужчин / А.В. Сивков [и др.] // Экспериментальная и клиническая урология. – 2012. – № 1. – С. 72-75.
11. Palmer J.K., Benson G.S., Corriere J.N. Jr. Diagnosis and initial management of urological injuries associated with 200 consecutive pelvic fractures. *J. Urol*. 1983; 130:712-714.
12. Webster G.D. Perineal repair of membranous urethral stricture. *Urol Clin North Am*. 1989; 16:303-312.
13. Coccolini F. et al. Pelvic trauma: WSES classification and guidelines. *World Journal of Emergency Surgery*. 2017; 12:5. DOI: 10.1186/s13017-017-0117-6.
14. Wong N.C., Allard C.B., Dason S. et al. Management of pelvic fracture-associated urethral injuries: A survey of Canadian urologists. *Canadian Urological Association Journal*. 2017; 11 (3-4):74-78. DOI: 10.5489/cuaj.4154.
15. Alfayez S.M., Allimmia K., Alshammri A. et al. Urological injuries associated with pelvic fractures: A case report of a detached bone segment inside the bladder. *International Journal of Surgery Case Reports*. 2016; 28:188-191. DOI: 10.1016/j.ijscr.2016.09.054.