

Гений ортопедии. 2022. Т. 28, № 6. С. 837-841.
Genij Ortopedii. 2022. Vol. 28, no. 6. P. 837-841.

Научная статья

УДК 616-001-031.14:[616.711.7-001.514-06:616.833.24-008.6]-089

<https://doi.org/10.18019/1028-4427-2022-28-6-837-841>



Результат успешного лечения пациентки с сочетанной травмой, включающей оскольчатый переломовывих крестца, осложненный каудопатией

Руслан Ильгизарович Закиров^{1,2} ✉, Ильдар Фуатович Ахтямов¹, Гульнара Мубараковна Файзрахманова¹

¹ Казанский государственный медицинский университет, Казань, Россия

² Городская клиническая больница № 7, Казань, Россия

Автор, ответственный за переписку: Руслан Ильгизарович Закиров, 1980zri@gmail.com

Аннотация

Введение. В настоящее время сочетанная травма, как причина смерти, занимает центральное место во всех возрастных категориях, а для лиц моложе 50 лет она является самой распространенной. Традиционно опции фиксации винтами или пластинами используются в большинстве случаев переломов крестца. Однако эти техники ненадежны при атипичной анатомии верхне-крестцового сегмента, U-образном и H-образном переломе, компрессии нервных структур костью и при предыдущей несостоятельности фиксации. **Материалы и методы.** Клинический случай лечения пациентки Ч., 29 лет, с тяжелой сочетанной травмой, включающей оскольчатый переломовывих крестца, осложненный каудопатией. **Результаты.** Получен хороший клинический и анатомический результат. Отмечается полный регресс неврологической симптоматики. Пациент передвигается без дополнительной опоры. Восстановлена функция тазовых органов. **Дискуссия.** Традиционно опции фиксации винтами или пластинами используются в большинстве случаев переломов крестца. Однако эти техники ненадежны при атипичной анатомии верхне-крестцового сегмента, U-образном и H-образном переломе, компрессии нервных структур костью и при предыдущей несостоятельности фиксации. В качестве сравнения представлено два метода: пояснично-тазовая фиксация с использованием двух штанг с поперечной стяжкой и триангулярная фиксация с одной штангой с установкой дополнительного илеосакрального винта. Пояснично-тазовая фиксация – это хирургическая процедура при нестабильных повреждениях тазового кольца, которая позволяет осуществлять немедленную нагрузку. При биомеханических тестах триангулярная пояснично-тазовая фиксация обеспечивает большую первичную стабильность, чем илеосакральная фиксация, пока нет нагрузки на поврежденную область. Двусторонняя пояснично-тазовая фиксация с установкой поперечной стяжки позволяет надежно фиксировать пояснично-тазовый переход до сращения перелома, сохранить крестцово-подвздошные суставы, не приводит к развитию переходной кифотической деформации, сохраняет баланс позвоночника, не требует бережного обращения с мягкими тканями по ходу вмешательства.

Ключевые слова: клинический случай, сочетанная травма, перелом крестца, пояснично-тазовая фиксация

Для цитирования: Закиров Р.И., Ахтямов И.Ф., Файзрахманова Г.М. Результат успешного лечения пациента с сочетанной травмой, включающей оскольчатый переломовывих крестца, осложненный каудопатией // Гений ортопедии. 2022. Т. 28, № 6. С. 837-841. DOI: 10.18019/1028-4427-2022-28-6-837-841. EDN FYCYGO.

Original article

Successful treatment of a patient with multiple trauma including dislocated sacral fracture complicated with caudopathy

Ruslan I. Zakirov^{1,2} ✉, Ildar F. Ahtyamov¹, Gulnara M. Fayzrakhmanova¹

¹ Kazan State Medical University, Kazan, Russian Federation

² City Clinical Hospital No. 7, Kazan, Russian Federation

Corresponding author: Ruslan Ilgizarovich Zakirov, 1980zri@gmail.com

Abstract

Introduction Combined injury, as a cause of death, occupies a central place in different age groups and is common for individuals ages 50 and younger. Most sacral fractures are traditionally repaired with screw or plate. However, the fixation can be unreliable in atypical anatomy of the upper sacral segment, U-shaped and H-shaped fractures, compression of nerve structures and failed fixation. **Material and methods** Reported is a case of a 29-year-old patient who suffered a severe concomitant injury including comminuted fracture-dislocation of the sacrum complicated by caudopathy. **Results** A good clinical and anatomical result was obtained. She developed a complete regression of neurological symptoms. The patient could ambulate without additional support. The function of the pelvic organs was restored. **Discussion** For a comparison, two methods were presented: lumbopelvic fixation using two rods and a transverse buckle and triangular fixation with a rod and an additional iliosacral screw. Lumbopelvic fixation is a surgical procedure for unstable pelvic ring injuries that allows immediate weight-bearing. Biomechanical tests showed greater primary stability with triangular lumbopelvic fixation than iliosacral fixation with no stress to the injured area. Bilateral lumbopelvic fixation with a transverse buckle allowed secure fixation of the lumbopelvic junction for fracture healing, protection of the sacroiliac joints preventing the development of transitional kyphosis and maintaining the spine balance with careful surgical handling of the soft tissues.

Keywords: case report, combined injury, sacral fracture, lumbopelvic fixation

For citation: Zakirov R.I., Ahtyamov I.F., Fayzrakhmanova G.M. Successful treatment of a patient with multiple trauma including dislocated sacral fracture complicated with caudopathy. *Genij Ortopedii*, 2022, vol. 28, no 6, pp. 837-841. DOI: 10.18019/1028-4427-2022-28-6-837-841.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время сочетанная травма, как причина смерти, занимает центральное место во всех возрастных категориях, а для лиц моложе 50 лет она является самой распространенной [1]. Распространенность травмы таза составляет 3 % от общего числа повреж-

дений опорно-двигательного аппарата [2]. Продольные переломы крестца являются составной частью повреждений задних структур тазового кольца в 45–90 % случаев и сочетаются с травмой позвоночника в 20–47 % случаев [3]. При кататравме зарегистрированы более

выраженные неврологические нарушения, чем при дорожно-транспортных происшествиях (степени А по шкале ASIA – в 30,6 и 6,0 % случаев соответственно, степени Е – в 36,8 и 64,0 %) [4]. О тяжести состояния пациентов с политравмой свидетельствуют данные анализа инвалидизации. При изолированных повреждениях опорно-двигательной системы инвалидизация составляет 1,9 %, при множественной травме – 10 %, при сочетанных повреждениях опорно-двигательного аппарата и внутренних органов – 32,7 % [5].

В 1988 г. Denis с соавторами создали систему классификации переломов крестца, основанную на таких параметрах как направление, локализация и уровень перелома. В его классификации крестец разделен на 3 зоны. Как представлено на рисунке 1.

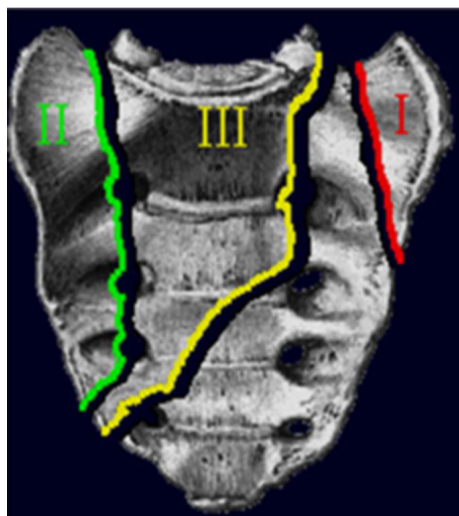


Рис. 1. Классификация переломов крестца по Denis. Зона 1 – на уровне крыла крестца. Зона 2 – трансвертебральный перелом. Зона 3 – на уровне крестцового канала

Переломы крестца в зоне Denis 3 часто разделяют на 4 типа, основываясь на работах Roy-Camille и Strange-Vognsen. Перелом 1 типа – это кифотическая деформация крестца на уровне перелома, смещение минимальное. Перелом 2 типа – это смещение верхне-крестцового фрагмента кзади, флексия нижне-крестцового фрагмента кпереди. Перелом 3 типа – это переднее смещение верхне-крестцового сегмента, лордоз. 4 тип перелома возникает в результате осевой нагрузки и характеризуется разрушением тела S1 без смещения нижне-крестцового фрагмента (рис. 2) [6].

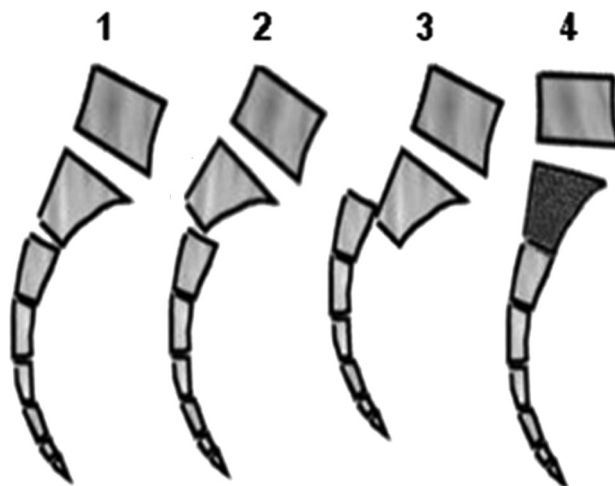


Рис. 2. Классификация переломов крестца по Roy-Camille

Большинство переломов таза, особенно крестца, можно эффективно стабилизировать, используя только подвздошно-крестцовые винты. Однако при нестабильных переломах, особенно при вертикальном смещении, а также при вариантах крестцовых переломов U-типа, которые создают нестабильность позвоночно-тазового отдела, требуется дополнительная пояснично-тазовая фиксация. Хирургическая техника включает неврологическую декомпрессию по мере необходимости, мультипланарное уменьшение тазового кольца и крестца и установку стабильной фиксации. Лечение этих тяжелых травм, требующих пояснично-тазовой фиксации, является сложной задачей и требует активного взаимодействия между травматологами и спинальными хирургами. Пояснично-тазовая фиксация является важным методом стабилизации сложных переломов таза [7, 8].

Выбор способа остеосинтеза пациентов с нестабильными повреждениями заднего полукольца таза весьма сложен даже в современных условиях, несмотря на большой выбор металлоконструкций и способов хирургической коррекции. По данным литературы, ошибки при выборе метода лечения переломов заднего полукольца таза в значительной степени влияют на характер и частоту осложнений [9, 10].

Цель: демонстрация клинического случая успешного лечения пациента с сочетанной травмой, включающей Н-образный переломовывих крестца методом двусторонней пояснично-тазовой фиксации.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Пациентка Ч. доставлена бригадой скорой помощи в приемное отделение ГАУЗ ГКБ № 1 через 35 минут после падения с высоты 4-го этажа с суицидальной целью.

При поступлении состояние пациентки крайне тяжелое, гемодинамически нестабильное. АД 128/86, Ps – 102 уд. в мин. ЧД – 20 в мин. SpO₂ – 96 %. Осмотрена травматологом, хирургом, нейрохирургом, неврологом, реаниматологом. Клинический диагноз: закрытый оскольчатый перелом крестца на уровне S1 S2, оскольчатый переломовывих крестца на уровне S3, осложненный каудопатией справа. Закрытый неста-

бильный осложненный перелом тела L1 позвонка с компрессией спинного мозга на данном уровне в форме нижнего грубого парапареза, чувствительных нарушений, нарушение функции тазовых органов. Закрытый оскольчатый перелом обеих пяточных костей со смещением. Закрытый перелом дистального эпиметафиза левой лучевой кости со смещением. Ушибленная рана верхней трети правой голени. Макрогематурия. Травматический шок II. Копростаз. Нейрогенный мочевого пузыря (рис. 3). Перелом крестца в данном случае был классифицирован как Н-образный, двусторонний, Denis 2-3, Roy Camille 2.



Рис. 3. Н-образный перелом крестца, двусторонний, Denis 2-3, Roy Camille 2

Hb – 166 г/л, Ht – 48.2 %, Er – 5.23×10^{12} , Ley – 14.4×10^9 . ОАМ: бесцветная, уд. вес < 1.005, Pro 50 mg/dL, Ph 5.5, BLD 3+. УЗИ ОБП и плевральных полостей: свободной жидкости на момент исследования не выявлено. После проведения диагностических и противошоковых мероприятий переведена в ОАРИТ № 1, где находилась до стабилизации гемодинамических показателей в течение двух дней. ОАК через 3 часа после поступления: Hb – 126 г/л, Er 3.94×10^{12} , Ht – 37.5 %, Ley – 14.8×10^9 . ОАК через 18 часов после поступления: Hb – 103 г/л, Er 3.20×10^{12} , Ht – 30.4 %, Ley – 8.5×10^9 .

ОАК на 2-е сутки: Hb – 93 г/л, Er 2.88×10^{12} , Ht – 27.2 %, Ley – 6.4×10^9 . ОАК на 3-и сутки: Hb – 89 г/л, Er 2.76×10^{12} , Ht – 26.2 %, Ley – 6.1×10^9 .

На 4-е сутки после травмы выполнено симультанное вмешательство: двусторонняя пояснично-подвздошная фиксация, вправление вывиха S3, декомпрессия корешков конского хвоста. Транспедикулярный спондилодез Th12-L2 (рис. 4).



Рис. 4. Двусторонняя пояснично-подвздошная фиксация, вправление вывиха S3, декомпрессия корешков конского хвоста. Транспедикулярный спондилодез Th12-L2

Продолжена антибактериальная терапия: цефтриаксон 1.0 в/м 2 раза в день. ОАК после операции: Hb – 82 г/л, Er – 2.57×10^{12} , Ht – 24.5 %, Ley – 9.6×10^9 , Tr – 200×10^9 , в связи с продолжающимся кровотечением по дренажам и из послеоперационной раны произведена гемотрансфузия эритроцитарной взвеси с удален-

ным ЛТС в объеме 556 мл. Гемотрансфузия прошла без осложнений.

На 5-е сутки госпитализации. Общий анализ крови: Hb – 81 г/л, Er 2.58×10^{12} , Ht – 24.4 %, Ley – 9.3×10^9 , Tr – 188×10^9 .

На 6-е сутки госпитализации разрешено вставать на колени, начата активная реабилитация, ЛФК. Антиэритроцитарные антитела в крови через 3 дня после трансфузии (7-е сутки госпитализации) не обнаружены.

На 11-й день после операции (15-ый день госпитализации) на заднем полукольце таза отмечается гиперемия вокруг раны, серозно-слизистое отделяемое из раны крестцовой области, повышение температуры тела до 40 °С. Общий анализ крови: Hb – 107 г/л, Er 3.35×10^{12} , Ht – 30.7 %, Ley – 11.7×10^9 , Tr – 638×10^9 . Во время перевязки частично сняты швы, произведена санация, кюретаж раны. В связи с подозрением на вовлечение в инфекционный процесс дурального мешка и корешков конского хвоста выполнена иммуно-серология крови: уровень комплемента по 50 % гемолизу эритроцитов – 27,24 СН 50/мл, Т-лимфоциты (CD3+) (отн. кол-во) – 80,094 %, Т-хелперы (CD3/4+) (отн. кол-во) – 50,759 %, НК-клетки (CD16/56+) (отн. кол-во) – 5.331 %. Произведена смена антибактериальной терапии на тигацил 100 мг однократно, затем 50 мг 2 раза в день в/в капельно. Ежедневные перевязки, санация раны крестцовой области.

18-ый день госпитализации: пациентка самостоятельно передвигается на коленях, придерживаясь за подручные предметы.

В связи с сохранением серозно-слизистого отделяемого из раны крестцовой области, на 21-й день госпитализации, произведена ревизия раны: дном раны является задняя поверхность крестца, отмечаются участки некроза краев раны, участки некроза кости задней поверхности крестца, металлофиксаторы не контаминированы. Выполнена повторная хирургическая обработка раны, удалены некротизированные ткани, наложен аппарат вакуум-аспирации. В течение 12 дней отмечалась положительная динамика, рана очистилась, появились грануляции. Смена вакуум-аппарата произведена 3 раза за 12 дней.

На 34-е сутки госпитализации вакуум-аппарат демонтирован, рана ушита наглухо. Выполнен остеосинтез правой пяточной кости пластиной с угловой стабильностью, остеосинтез левой пяточной кости спицами, остеосинтез правой лучевой кости волярной наkostной пластиной и винтами.

Во время перевязки, на 36-е сутки госпитализации, выявили повторное расхождение краев нижнего угла раны крестцовой области, образовалась полость 2.0×2.0 см. ОАК: Hb – 110 г/л, Er – 3.57×10^{12} , Ht – 32,0 %, Ley – 6.7×10^9 , Tr – 684×10^9 . Швы частично распущены. В течение 16 дней проводились перевязки с тщательным кюретажем и санацией раны. Во время перевязок отмечалась положительная динамика, вся площадь раны заполнилась грануляциями.

На 51-е сутки повторно произведена хирургическая санация с закрытием раны. Швы сняты на 14-й день после закрытия раны (63-е сутки госпитализации). Пациентка выписана на амбулаторное лечение по месту жительства.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Общий срок стационарного лечения составил 63 дня, из них первые сутки в отделении реанимации до стабилизации состояния, двое суток после операции на тазу и позвоночнике, одни сутки после операции на конечностях, с целью коррекции гемодинамики и респираторной поддержки. Со 2-го дня после операции пациентке разрешено вставать на колени, начата активная реабилитация, ЛФК. С 3-х месяцев после операции разрешено ходить с полной нагрузкой, садиться. В течение всего периода стационарного лечения было отмечено отсутствие самостоятельного мочеиспускания, снижение чувствительности в области промежности.

На контрольном осмотре в 1 год: пациентка передвигается без дополнительной опоры, отмечается полный регресс неврологической симптоматики.

Металлофиксаторы удалены на сроке 2 года после операции. Раны зажили первично. При рентгеноконтроле на сроке 2 года после операции, перед удалением фиксаторов и после удаления фиксаторов: сросшийся перелом крестца, фронтальный и сагиттальный баланс позвоночника сохранен, нет рентгенологических признаков артроза крестцово-подвздошных суставов и

признаков проксимального и дистального переходного кифоза (рис. 5).



Рис. 5. Сросшийся перелом крестца. Рентгенография после удаления фиксаторов

ДИСКУССИЯ

Проблема выбора метода фиксации и очередности оперативных вмешательств при политравме, включающей нестабильное повреждение костей таза, в настоящее время остается чрезвычайно актуальной и малоосвоенной. Выбор хирургической тактики при нестабильных повреждениях тазового кольца весьма сложен даже в современных условиях, несмотря на большой выбор металлоконструкций и способов хирургической коррекции. Учитывая тяжесть состояния больного при политравме, всегда необходимо оценивать риск оперативного вмешательства, так как операционная травма в подобных случаях может не только ухудшить состояние пациента, но и стать причиной летального исхода [9].

Традиционно опции фиксации винтами или пластинами могут быть использованы при большинстве переломов крестца. Однако эти техники ненадежны при атипичной анатомии верхне-крестцового сегмента, U-образном и H-образном переломе, компрессии нервных структур костью и при предыдущей несостоятельности фиксации. Пояснично-тазовая фиксация может потенциально стабилизировать эти повреждения, обеспечивая надежную фиксацию и восстановление функции.

Пояснично-тазовая фиксация при травматических повреждениях тазового кольца была представлена в 1994 г. и уточнена Schildhauer с соавторами [11]. Было представлено 2 метода: пояснично-тазовая фиксация с использованием двух штанг с поперечной стяжкой и треугольная фиксация с одной штангой с установкой дополнительного илеосакрального винта. Пояснично-тазовая фиксация – это хирургическая процедура при нестабильных повреждениях тазового кольца, которая позволяет осуществлять немедленную нагрузку. При биомеханических тестах треугольная пояснично-тазовая фиксация обеспечивает большую первичную стабильность, чем илеосакральная фиксация, пока нет

нагрузки на поврежденную область в зоне компрессии.

Но использование односторонней пояснично-тазовой фиксации недопустимо, т.к. это приводит к потере фронтального и сагиттального баланса позвоночника и, как следствие, к перегрузке противоположных фасеточных суставов и унилатерального крестцово-подвздошного сустава, хроническим ниже-поясничным болям. Возникает необходимость проведения задне-латерального артродеза унилатерального крестцово-подвздошного сустава и сочленения L5/S1 [12].

Наиболее частыми показаниями к повторным операциям является инфекция (8 %) и нарушение фиксации (6 %). Предикторы осложнений – тяжесть повреждений тазового кольца и внутренних органов малого таза, брюшной полости. Авторы отметили, что эти осложнения во многих случаях могут быть неизбежными, несмотря на соответствующие современные стратегии лечения [10, 13]. Применение активной хирургической тактики, ранняя активная реабилитация пациента улучшает результаты и сроки лечения, значительно снижает смертность и количество осложнений [14]. Наибольшая частота осложнений встречается у пациентов с нестабильными повреждениями заднего комплекса и преимущественным повреждением связочного комплекса [15].

Современные требования при лечении пострадавших с вертикально-нестабильными повреждениями таза определяют необходимость применения биомеханически обоснованных способов погружного остеосинтеза с возможностью декомпрессии поврежденных невральных структур. Пояснично-тазовая фиксация с возможностью одновременного доступа для декомпрессии невральных структур является наиболее оптимальным способом лечения таких сложных повреждений [16, 17]. В настоящее время существуют различные методы установки транспедикулярных винтов в задние

ости подвздошных костей напрямую или через тело S2 позвонка, боковые массы крестца или тела S1/S2 позвонков и различные комбинации этих способов. В связи с тем, что данное положение винтов не гарантирует ротационную стабильность, многие авторы склоняются к использованию дополнительных крестцово-подвздошных винтов (триангулярная фиксация) [18].

Также многие авторы сходятся во мнении о высоком проценте инфекционных осложнений у пациентов с вертикально и ротационно нестабильными повреждениями. Послеоперационные инфекционные осложнения, по наблюдению некоторых авторов, достигают до 19 %, в то время как общая частота послеоперационных осложнений достигает 40 % [8, 19].

ВЫВОДЫ

Пояснично-подвздошная фиксация при нестабильных повреждениях крестца с позвоночно-тазовой диссоциацией способна обеспечивать стабилизацию поврежденного сегмента, исключить крестец из осевой нагрузки. Данный способ фиксации позволяет надежно фиксировать пояснично-тазовый переход до сращения перелома, сохраняет крестцово-подвздошные суставы, не приводит к развитию переходной кифотической де-

формации, сохраняет баланс позвоночника, но требует бережного обращения с мягкими тканями по ходу вмешательства. Несмотря на проблемы с заживлением раны, связанные с длительностью операции в результате недостатка клинического опыта у хирургической бригады на момент оперативного вмешательства, получен хороший анатомический и функциональный результат.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Синенченко А.Г. Структура психических расстройств у пострадавших с сочетанной травмой в результате суицидального поведения // Научные исследования. 2016. № 10 (11). С. 94-96.
2. Рева В.А. Травма таза: Классификация и клинические рекомендации Всемирного общества неотложной хирургии WSES // Политравма. 2018. № 1. <http://poly-trauma.ru/index.php/pt/article/view/72/202>.
3. Триангулярный остеосинтез переломов крестца при вертикально-нестабильных повреждениях таза / А.К. Дулаев, И.В. Кажанов, Р.А. Преснов, С.И. Микитюк // Политравма. 2018. № 2. С. 17-26.
4. Казакова Э.Ю., Гринь А.А. Эпидемиология и особенности сочетанных повреждений у пострадавших с переломами позвоночника в результате падения с высоты // Нейрохирургия. 2019. Т. 21, № 3. С. 21-28. <https://doi.org/10.17650/1683-3295-2019-21-3-21-28>.
5. Шатохин В.Д., Шуваев С.О., Баранов Ф.А. Результат успешного лечения ребенка с политравмой, включающей множественные переломы костей таза, перелом бедренной и плечевой костей // Политравма. 2014. № 4. С. 68-73.
6. Sacral fractures / M. Bydon, V. Fredrickson, R. de la Garza-Ramos, Y. Li, R.A. Lehman Jr., G.R. Trost, Z.L. Gokaslan // Neurosurg. Focus. 2014. Vol. 37, No 1. P. E12. DOI: 10.3171/2014.5.FOCUS1474.
7. Kleweno C., Bellabarba C. Lumbopelvic Fixation for Pelvic Fractures // Oper. Tech. Orthop. 2015. Vol. 25, No 4. P. 270-281. DOI: 10.1053/j.OTO.2015.09.001.
8. Ayoub M.A. Displaced spinopelvic dissociation with sacral cauda equina syndrome: outcome of surgical decompression with a preliminary management algorithm // Eur. Spine. J. 2012. Vol. 21, No 9. P. 1815-1825. DOI: 10.1007/s00586-012-2406-9.
9. Особенности лечения нестабильных повреждений таза у больных с политравмой (современное состояние проблемы) / П.В. Семенов, А.В. Григорьев, А.П. Ратьев, Д.И. Гордиенко, В.В. Кузин, А.В. Скороглядов // Трудный пациент. 2016. Т. 14, № 1. С. 49-54.
10. Pavelka T., Salásek M., Weisová D. Komplikace operačního léčení zlomenin pánevního kruhu // Acta Chir. Orthop. Traumatol. Cech. 2013. Vol. 80, No 3. P. 208-215.
11. Josten C., Schildhauer T.A., Muhr G. Therapie instabiler Sacrumfrakturen bei Beckenringbrüchen. Erstergebnisse einer frühbelastbaren Osteosynthese // Chirurg. 1994. Vol. 65, No 11. P. 970-975.
12. Jones C.B., Sietsema D.L., Hoffmann M.F. Can lumbopelvic fixation salvage unstable complex sacral fractures? // Clin. Orthop. Relat. Res. 2012. Vol. 470, No 8. P. 2132-2141. DOI: 10.1007/s11999-012-2273-z.
13. Predictors of Unplanned Reoperation after Operative Treatment of Pelvic Ring Injuries / G. Ochenjele, K.R. Reid, R.C. Castillo, C.D. Schoonover, R.N. Montalvo, T.T. Manson, M.F. Sciadini, J.W. Nascone, A.R. Carlini, R.V. O'Toole // J. Orthop. Trauma. 2018. Vol. 32, No 7. P. e245-e250. DOI: 10.1097/BOT.0000000000001170.
14. Результаты лечения пациентов старше 60 лет с переломами костей таза / М.Ю. Макурин, Н.А. Верещагин, А.Н. Валуев, Е.Н. Верещагина, Н.Г. Гарькавый // Вестник Ивановской медицинской академии. 2018. Т. 23, № 3. С. 22-26.
15. Внешняя фиксация как основной и окончательный метод лечения повреждений тазового кольца при политравме / А.В. Бондаренко, И.В. Круглыхин, И.А. Плотноков, М.Н. Талашкевич, А.Н. Войтенко, Г.А. Туева // Политравма. 2018. № 2. С. 41-50.
16. Тутынин К.В., Шнякин П.Г., Шубкин В.Н. Опыт хирургического лечения вертикально-нестабильных повреждений тазового кольца методом дистантной триангулярной пояснично-подвздошной фиксации // Политравма. 2017. № 4. С. 38-43.
17. Yi C., Hak D.J. Traumatic spinopelvic dissociation or U-shaped sacral fracture: a review of the literature // Injury. 2012. Vol. 43, № 4. С. 402-408. DOI: 10.1016/j.injury.2010.12.011.
18. Пояснично-тазовая транспедикулярная фиксация вертикально-нестабильных повреждений тазового кольца / А.К. Дулаев, И.В. Кажанов, В.А. Мануковский, А.В. Петров, С.И. Микитюк // Гений ортопедии. 2018. Т. 24, № 3. С. 282-289.
19. Илеосакральная фиксация винтами у пострадавших с политравмой / И.В. Кажанов, В.А. Мануковский, И.М. Самохвалов, С.И. Микитюк, Я.В. Гавришук // Травматология и ортопедия России. 2019. Т. 25, № 1. С. 80-91.

Статья поступила в редакцию 08.06.2021; одобрена после рецензирования 07.02.2022; принята к публикации 19.10.2022.

The article was submitted 08.06.2021; approved after reviewing 07.02.2022; accepted for publication 19.10.2022.

Информация об авторах:

1. Руслан Ильгизарович Закиров – 1980zri@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-5747-2573>;
2. Илдар Фуатович Ахтямов – доктор медицинских наук, профессор, yalta60@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4910-8835>;
3. Гульнара Мубаракновна Файзрахманова – кандидат медицинских наук, fagumu69@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0023-8425>.

Information about the authors:

1. Ruslan I. Zakirov – 1980zri@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-5747-2573>;
2. Ildar F. Akhtyamov – Doctor of Medical Sciences, Professor, yalta60@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4910-8835>;
3. Gulnara M. Fayzrahmanova – Candidate of Medical Sciences, fagumu69@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0023-8425>.

Все авторы заявили об отсутствии конфликта интересов, связанных с подготовкой данной статьи.