

# ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ОГНЕСТРЕЛЬНЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ ОБЛАСТИ ТАЗА И ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА

## SURGICAL TREATMENT OF GUN SHOT INJURIES TO THE PELVIC AND HIP JOINT

**Боровой И.С. Borovoy I.S.**  
**Герусов М.А. Gerusov M.A.**  
**Агарков А.В. Agarkov A.V.**  
**Лобанов Г.В. Lobanov G.V.**

ГОО ВПО Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького,  
Республиканский травматологический центр,  
г. Донецк, ДНР, Россия

Donetsk National Medical University  
named after M. Gorky,  
Republican trauma center,  
Donetsk, DRP, Russia

Открытые высокоэнергетические огнестрельные переломы костей таза – тяжелое повреждение опорно-двигательного аппарата, требующее агрессивного лечения с применением мультидисциплинарного подхода и знаний топографо-анатомических особенностей ягодичной области.

**Цель исследования** – улучшить оказание хирургической помощи пациентам с тяжелыми огнестрельными повреждениями области таза и тазобедренного сустава.

**Материалы и методы.** Проанализированы результаты лечения огнестрельных травм 436 пострадавших с 2014 по 2022 год, доставленных на клиническую базу кафедры травматологии, ортопедии и хирургии экстремальных ситуаций ДонНМУ с минно-взрывной травмой: 362 (93 %) больных, а 74 (17 %) травмированных с пулевой травмой. 72 % пострадавших – раненые мужчины, 28 % – женщины. 62 % травмированных составили мирные жители.

**Результаты и обсуждение.** 74 пациентам (17 %) оказана помощь в связи с огнестрельными ранениями таза и области тазобедренного сустава. Больные с ранениями ягодичной области, тазобедренного сустава и таза были разделены на группы: 1) с продолжающимся кровотечением и острой массивной кровопотерей – 9 человек (12 %); 2) в состоянии шока без признаков тяжелого кровотечения – 34 пациента (46 %); 3) с сочетанными повреждениями: в 18 % случаев ранения таза сопровождались проникающими ранениями брюшной стенки, в 76 % – повреждением толстого кишечника и в 6 % – повреждением мочевого пузыря; 4) с вне- и внутрибрюшинными повреждениями тазовых органов – 80 больных (18 %); 5) с ранениями мягких тканей ягодичной области (больные направлялись в операционную для ПХО раны) – 53 травмированных (12 %). Летальность составила 13,5 % (10 человек): 4 пациента с повреждением крупных сосудов, 6 – с внутрибрюшным кровотечением. Выполнялся определенный алгоритм действий при сочетанных повреждениях без признаков тяжелого кровотечения.

**Выводы.** Ургентная стабилизация поврежденного сегмента значительно облегчает уход за пациентом и расширяет хирургические возможности. Полноценное обследование пострадавших позволяет своевременно установить характер повреждений, избежать жизнеугрожающих осложнений и улучшить результаты лечения.

**Ключевые слова:** минно-взрывная травма; огнестрельные ранения тазобедренного сустава, таза; кровотечения; ягодичная область.

Open high-energy gunshot pelvic fractures are severe injuries to the musculoskeletal system that require aggressive treatment using a multidisciplinary approach and knowledge of the topographic and anatomical features of the gluteal region.

**Objective** – to improve the provision of surgical care to patients with severe gunshot injuries to the pelvis and hip joint.

**Materials and methods.** The results of treatment of gunshot injuries of 436 victims from 2014 to 2022, delivered to the department of traumatology, orthopedics and surgery of extreme situations with mine-explosive injury, were analyzed. These are 362 (93 %) patients, and 74 (17 %) injured with a bullet injury. 72 % of the victims are wounded men, 28 % are women. 62 % of the injured were civilians.

**Results and Discussion.** 74 patients (17 %) were treated for gunshot wounds of the pelvis and hip area. Patients with injuries to the gluteal region, hip joint and pelvis were divided into groups: 1) with ongoing bleeding and acute massive blood loss: 9 people (12 %); 2) in a state of shock without signs of severe bleeding: 34 patients (46 %); 3) with combined injuries: 18 % of pelvic injuries were accompanied by penetrating wounds of the abdominal wall, in 76 % with damage to the large intestine and in 6 % with damage to the bladder; 4) with extra- and intraperitoneal injuries to the pelvic organs – 80 patients (18 %); 5) with wounds of the soft tissues of the gluteal region (patients are sent to the operating room for primary treatment of wounds) – 53 injured (12 %). Mortality was 13.5 % (10 people): 4 patients with damage to large vessels, 6 ones with intra-abdominal bleeding. A certain algorithm of actions was performed in case of combined injuries without signs of severe bleeding.

**Conclusion.** Urgent stabilization of the damaged segment greatly facilitates patient care and expands surgical options. A full examination of the victims allows you to timely establish the nature of the damage, avoid life-threatening complications and improve the results of treatment.

**Key words:** mine-explosive injury; gunshot wounds of the hip joint; pelvis; bleeding gluteal region.

**Для цитирования:** Боровой И.С., Герусов М.А., Агарков А.В., Лобанов Г.В. ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ ОГНЕСТРЕЛЬНЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ ОБЛАСТИ ТАЗА И ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА // ПОЛИТРАВМА / POLYTRAUMA. 2023. № 1, С. 39-44.

**Режим доступа:** <http://poly-trauma.ru/index.php/pt/article/view/454>

**DOI:** 10.24412/1819-1495-2023-1-39-44

Открытые высокоэнергетические огнестрельные переломы костей таза — тяжелое повреждение опорно-двигательного аппарата, требующее агрессивного лечения с применением мультидисциплинарного подхода [1-3]. Раннее лечение, направленное на предотвращение кровотечения и сепсиса, имеет принципиальное значение [4].

Огнестрельные ранения тазобедренного сустава составляют 2 % всех ранений конечностей и 4 % ранений нижних конечностей [5]. При включении внесуставных ранений области тазобедренного сустава эти показатели увеличиваются до 9 % и 17 % соответственно [6].

Огнестрельное ранение таза может сопровождаться повреждением различных систем органов. Частым результатом ранений становятся переломы таза, сопровождающиеся повреждениями внутренних структур, таких как органы брюшной полости, мочеполовые органы и крупные кровеносные сосуды. В большинстве случаев сочетанные ранения таза сопровождаются развитием шока. Поскольку эти травмы возникают в разных областях, относящихся к разным медицинским специальностям, в травматологическом центре требуется междисциплинарный подход к оказанию помощи этой тяжелой категории пациентов. Первостепенной задачей врачей на этапе обследования является выявление возможных источников кровотечения и противошоковые мероприятия, а также в зависимости от локализации подключение профильных специалистов к устранению кровотечения. Оперативные вмешательства при ранениях области таза, тазобедренного сустава относятся к категории операций высокой сложности, нередко работает бригада хирургов разных специальностей и зачастую обстоятельства требуют принятия нестандартных решений.

При неосложненных огнестрельных и осколочных ранениях таза и тазобедренного сустава ортопедическое вмешательство включает оценку состояния раны и уход за ней, остеосинтез переломов, предотвращение инфекции и остеоартрита [4, 7].

**Цель исследования** — улучшить оказание хирургической помощи пациентам с тяжелыми огнестрельными повреждениями области таза и тазобедренного сустава.

#### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проанализированы результаты лечения огнестрельных травм 436 пострадавших с 2014 по 2022 год, доставленных на клиническую базу кафедры травматологии, ортопедии и ХЭС ДонНМУ с минно-взрывной травмой: 362 (93 %) больных, а 74 (17 %) травмированных с пулевой травмой. 72 % пострадавших — раненые мужчины, 28 % — женщины. 62 % травмированных составили мирные жители.

Все травмированные обследованы клинически по разработанному специально для огнестрельных повреждений протоколу кафедры травматологии, ортопедии и ХЭС ДонНМУ, им выполнена полипозиционная рентгенография поврежденных сегментов. КТ выполнялась на аппарате КТ MX 6000 Dual—Philips Health care в программной среде e-Film Workstation для дополнительной визуализации повреждений позвоночника, брюшной полости, таза. МРТ-диагностика выполнялась после КТ крайне редко и в отдаленном периоде ввиду того, что осколки в основном носят магнитный характер и исследование было затруднено, тогда как КТ-исследование позволяло определить точную локализацию инородных тел для навигации при их удалении. Исследования фиксированы в DICOM-формате и оценивались в программных пакетах e-Film Workstation 4.1.0, Corel DRAW® Graphics Suite 2018. Анализ и предварительная подготовка для обработки случаев минно-взрывных повреждений проводились с помощью пакета MS Excel 2007.

Исследование соответствует Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации «Этические принципы проведения научных медицинских исследований с участием человека» (2013) и «Правилам клинической практики в Российской Федерации», утвержденным Приказом Минздрава РФ

от 19.06.2003 г. № 266. Все лица, участвующие в исследовании, дали информированное согласие на участие в исследовании.

#### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Пулевые ранения таза и области тазобедренного сустава были у 74 пациентов (17 %). Нахождение в центре города клинической базы кафедры отразилось на показателях скорости доставки пациентов в стационар (табл.).

Тяжесть ранений области таза и тазобедренного сустава определяется частым сочетанным повреждением органов брюшной полости и таза, а при ранении мягких тканей — сопутствующим повреждением сосудов и нервов и развитием гнойных осложнений. Больных с ранениями ягодичной области, тазобедренного сустава и таза разделили на группы:

- 1 группа (сочетанные повреждения тазовой области) — пациенты с продолжающимся кровотечением и острой массивной кровопотерей (показание к экстренной операции) — 115 травмированных (26 %);
- 2 группа — пациенты в состоянии шока без признаков тяжелого кровотечения — 96 больных (22 %);
- 3 группа — пациенты с сочетанными повреждениями (например, ранения ягодичной области в сочетании с проникающими ранениями брюшной полости и торакоабдоминальными ранениями) — 92 травмированных (21 %);
- 4 группа — пациенты с вне- и внутрибрюшинными повреждениями тазовых органов — 80 больных (18 %);
- 5 группа — пациенты с ранениями мягких тканей ягодичной области (больные направляются в операционную для ПХО раны) — 53 травмированных (12 %).

В первой группе пациентов у 9 человек (12 %) диагностированы повреждения крупных сосудов: в 2 случаях было произведена перевязка глубокой артерии бедра, у 3 пациентов — ранение бедренной артерии (в 2 случаях было произведено шивание, в 1 — шунтирование) и в 4 — ранение ягодичной

артерии (для временной остановки была выполнена тугая тампонада раны). В дальнейшем ангиохирургом выполнялась перевязка внутренней подвздошной артерии внебрюшинным доступом по Пирогову в случае исключения проникающего ранения в брюшную полость либо посредством лапаротомии при наличии сопутствующего повреждения органов брюшной полости.

Ко 2-й группе отнесли 34 (46 %) пациентов с ранениями таза и тазобедренного сустава без признаков тяжелого кровотечения. Из них 12 (16 %) пациентов имели открытые осколочные переломы таза, причем 4 из них — с нестабильными повреждениями. У 16 человек (22 %) ранения области тазобедренного сустава сопровождались открытыми осколочными переломами головки бедра и вертельной области бедра, и в 8 % (6 человек) случаев отмечались переломы вертлужной впадины. У 13 пострадавших (18 %) ранения таза сочетались с проникающими ранениями брюшной стенки. В 76 % были отмечены повреждения толстого кишечника, которые в 6 % случаев сочетались с повреждением мочевого пузыря. Летальность составила 13,5 % (10 человек). Из них 4 человека с повреждением крупных сосудов, 6 — с внутрибрюшным кровотечением.

При огнестрельной травме нами всегда выполнялся алгоритм действий при сочетанных повреждениях без признаков тяжелого кровотечения:

- нестабильная гемодинамика требует экстренной операции после минимального обследования и предоперационной подготовки. Очередность выполнения операций при сочетанных повреждениях определяется степенью тяжести выявленных повреждений;
- после абдоминальной ревизии при наличии переломов таза и области тазобедренного сустава необходима иммобилизация сегмента аппаратом внешней фиксации (рис. 1);
- ревизия имеющихся ран.

#### Клинический пример 1

Пациент Г. с диагнозом: «Минно-взрывная травма. Открытый

Таблица  
Время доставки пострадавших в стационар  
Table  
Time of delivery of the injured to the hospital

Временной период Time interval	Количество пациентов Number of patients
До 2 часов Up to 2 hours	82 %
От 2 до 4 часов 2-4 hours	11 %
Более 4 часов More than 2-4 hours	7 %

многооскольчатый чрезвертельный перелом правой бедренной кости со смещением. Нагноившаяся культя в/3 правой голени. Множественные раны, ссадины верхних и нижних конечностей, головы. Инфицированная рана в области передней брюшной стенки. Гематома, инородное тело мошонки». Доставлен через 3 суток с момента получения травмы (рис. 2а, б).

В ургентном порядке было произведено: иммобилизация тазобедренного сустава аппаратом внешней фиксации «таз-бедро», повторная обработка ран передней брюшной стенки и культы (рис. 2с). Через 3 суток культя была сформирована. Пациент обучен ходьбе при помощи костылей, выписан через 14 суток.

#### Клинический пример 2

Пациент П. 34 лет с диагнозом: «Минно-взрывная травма. Открытый перелом медиального отдела шейки левой бедренной кости со смещением и наличием инородного тела. Обширная инфицированная рана в/3 левой ягодичной области. Доставлен через 3 часа с момента получения травмы. В ургентном порядке выполнена КТ таза и брюшной полости. Обнаружен огнестрельный перелом медиального отдела шейки бедренной кости с наличием осколка в головке бедренной кости.

В ургентном порядке выполнена первичная хирургическая обработка раны с удалением осколка и отдельно лежащего костного фрагмента и иммобилизация тазобе-

#### Рисунок 1

Конструкционная схема аппарата для фрагментарных повреждений области тазобедренного сустава (Патент Украины № 63828) с векторами репозиционных усилий

#### Figure 1

Structural diagram of the device for fragmentary injuries to the hip joint (Patent of Ukraine No. 63828) with vectors of repositioning forces

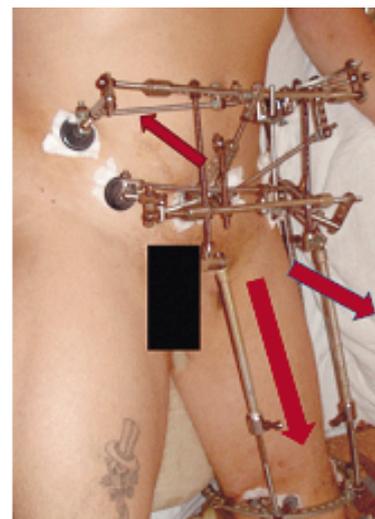
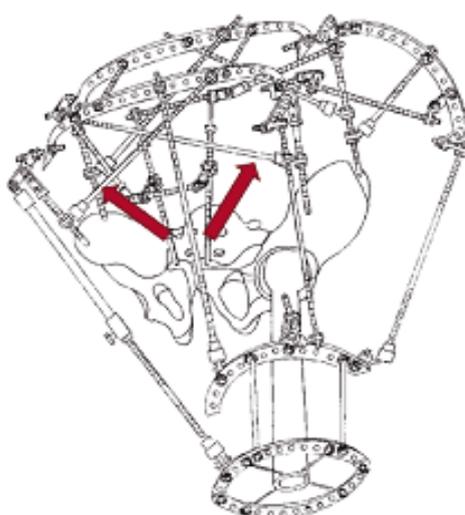


Рисунок 2

Фотоотпечатки с рентгенограммы гемипельвиса в передне-задней проекции пациента Г. до операции (а), рентгенограмма после операции (b), внешний вид пациента с аппаратом внешней фиксации «таз-бедро» (с)

Figure 2

Photographs from the radiograph of hemipelvis in the anterior-posterior projection of patient G. before surgery (a), radiograph after surgery (b), appearance of the patient with the external fixation device "pelvis-femur" (c)

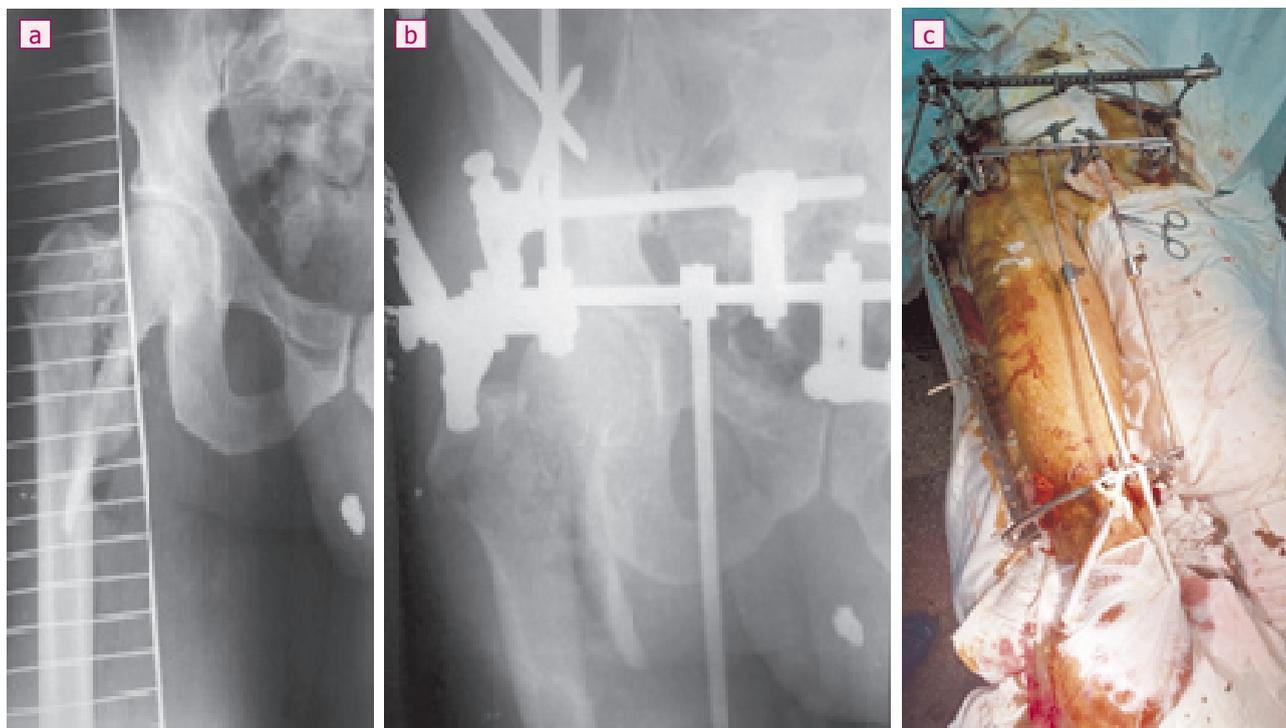
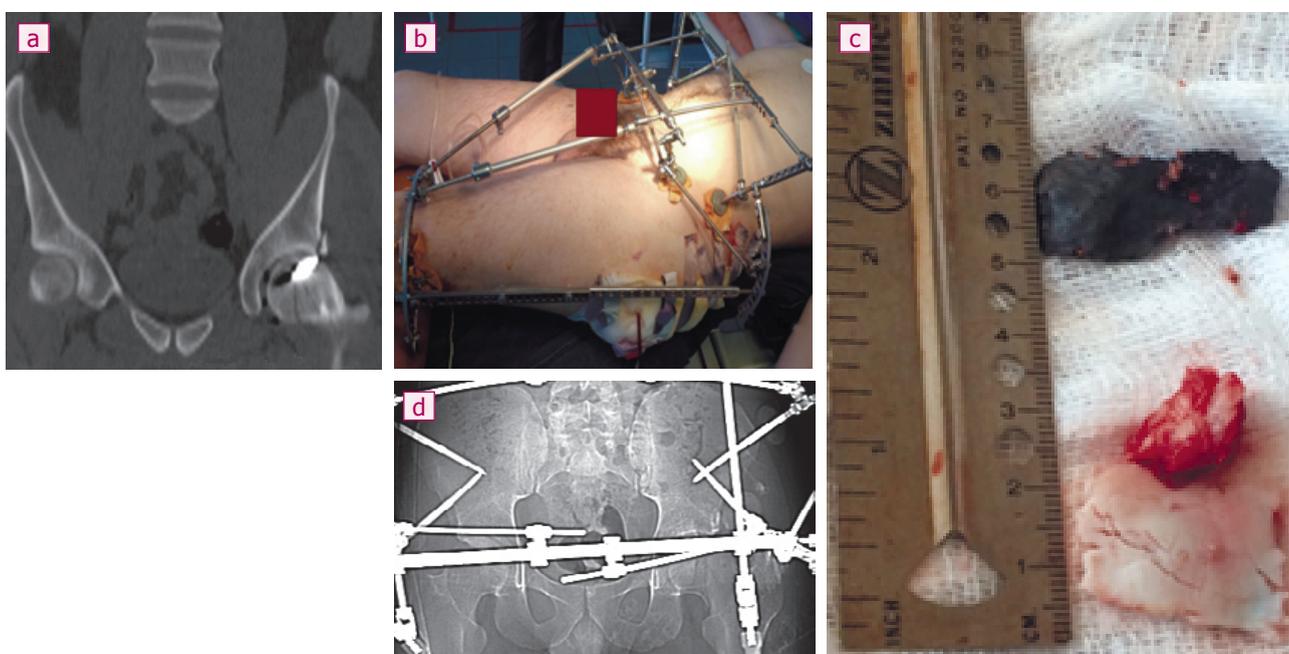


Рисунок 3

КТ таза пациента П.: обзорная топограмма (а), внешний вид пациента с аппаратом внешней фиксации (b), удаленные осколок и костных фрагмент (с). Фотоотпечатки с рентгенограммы таза в передне-задней проекции после операции (d)

Figure 3

CT scan of the pelvis of patient P.: survey topogram (a), appearance of the patient with an external fixator (b), removed fragment and bone fragment (c). Photographs from the radiograph of the pelvis in the anterior-posterior projection after surgery (d)



дренного сустава аппаратом внешней фиксации «таз-бедро» (рис. 3). Пациент обучен ходьбе при помощи костылей. Выписан через 12 суток.

### Клинический пример 3

Пациент Б. 31 года с диагнозом: «Минно-взрывная травма. Осколочное ранение правой ягодичной области. Оскольчатый перелом проксимального отдела правой бедренной кости со смещением. Обширная рана бедра и ягодичной области справа». Доставлен через 6 часов в хирургическое отделение.

В urgentном порядке произведена первичная хирургическая обработка раны. Рана была ушита. Уход за пациентом был чрезвычайно затруднен. Через 8 суток развился некроз тканей, рана была открыта (рис. 4). Травматологами выполнена стабилизация тазобедренного сустава АВФ «таз-бедро». Пациент переведен в ожоговое отделение

для последующего пластического закрытия дефекта кожи. Ему была проведена аутодермапластика расщепленным лоскутом (рис. 4е). Пациент был активизирован, обучен ходьбе при помощи костылей. Продолжает находиться на стационарном лечении.

### ВЫВОДЫ

Диагностика и лечение ранений области таза и тазобедренного сустава относятся к наиболее сложным проблемам неотложной хирургии и травматологии. Анатомическая сложность этих областей, возможные проникающие ранения с повреждениями внутренних органов брюшной полости, таза, забрюшинного пространства в сочетании с разрушением костных структур могут приводить к развитию травматического шока и летальному исходу.

Ургентная стабилизация поврежденного сегмента помимо очевид-

ного противошокового эффекта в дальнейшем значительно облегчает уход за пациентом и расширяет хирургические возможности.

Во всех случаях подобных повреждений необходима тщательная ревизия ран и нередко применение дополнительных методов обследования (например, КТ и т. п.). Только полноценное обследование пострадавших позволяет своевременно установить характер повреждений, избежать жизнеугрожающих осложнений и улучшить результаты лечения.

### Информация о финансировании и конфликте интересов

Исследование не имело спонсорской поддержки.

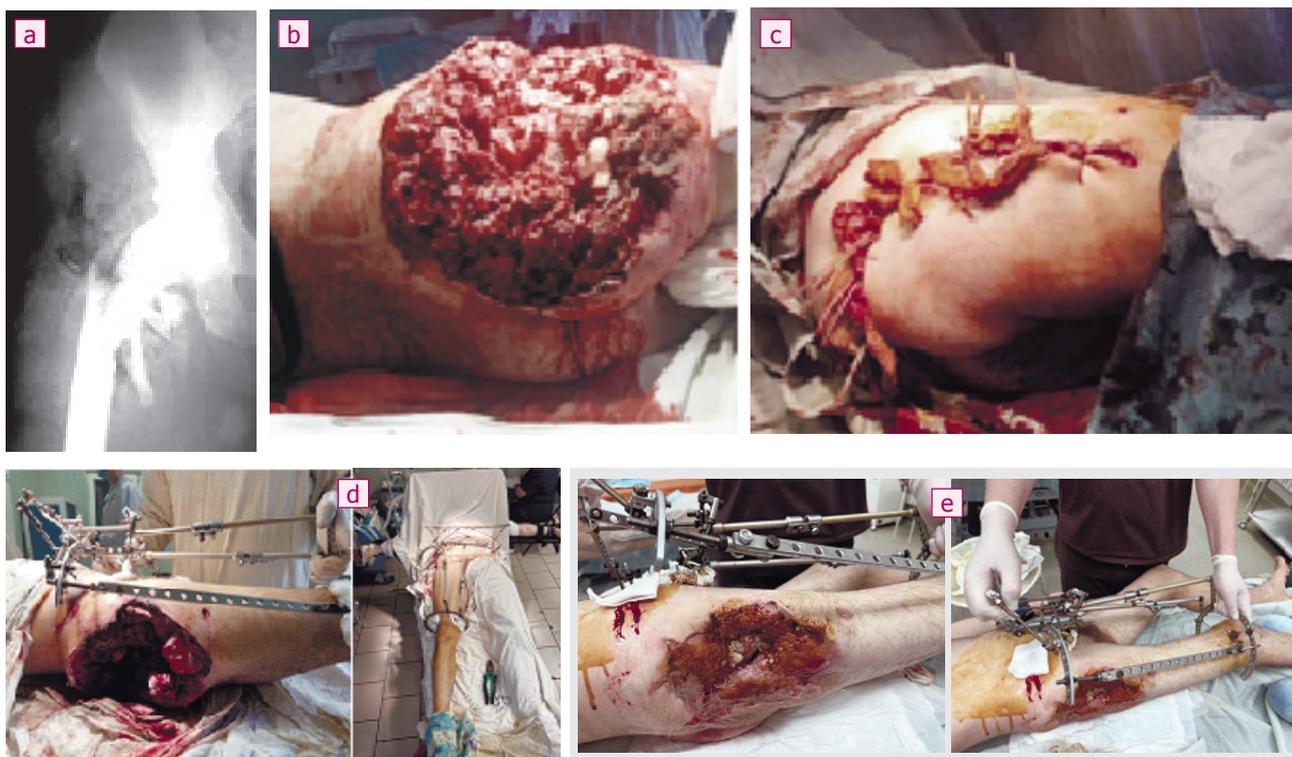
Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

### Рисунок 4

Фотоотпечаток с рентгенограммы тазобедренного сустава в передне-задней проекции пациента Б. при поступлении (а); вид раны при поступлении (b); вид раны после первичной обработки (с); вид после стабилизации тазобедренного сустава АВФ «таз-бедро» (d); вид раны через 5 недель после травмы (e)

### Figure 4

A photographic print from a radiograph of the hip joint in the anterior-posterior projection of patient B. on admission (a); type of wound on admission (b); type of wound after primary treatment (c); view after stabilization of the hip joint by external fixation by type "pelvis-femur" (d); wound view 5 weeks after injury (e)



#### ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. Al-Dzhamal NZ, Afaunov AI, Blazhenno AN. Treatment of unilateral acetabular fractures complicated by fracture of neck or diaphysis with femoral head dislocation. *Genius of Orthopedics*. 2001; 2: 78-79. Russian (Аль-Джамаль Н.З., Афаунов А.И., Блаженно А.Н. Лечение односторонних переломов вертлужной впадины, осложненных переломом шейки или диафиза с вывихом головки бедра //Гений Ортопедии. 2001. № 2. С. 78-79.)
2. Lobanov GV, Likholeto AN, Borovoy IS. A clinical case of surgical treatment of an unstable fracture of the cervical spine in combination with an unstable rotational fracture of the pelvic bones. *Polytrauma*. 2021; 1: 80-84. Russian (Лобанов Г.В., Лихолетов А.Н., Боровой И.С. Клинический случай хирургического лечения нестабильного перелома шейного отдела позвоночника в сочетании с нестабильно-ротационным переломом костей таза // Политравма. 2021. № 1. С. 80-84.)
3. Traumatology and orthopedics: manual for doctors in 4 volumes. Edited by Kornilov NV. Vol. 4. SaintPetersburg: Hippocrates, 2006. 624 p. Russian (Травматология и ортопедия: руководство для врачей в 4-х т. /под ред. Н.В. Корнилова. Т. 4. Санкт-Петербург: Гиппократ, 2006. 624 с.)
4. Grotz MR, Allami MK, Harwood P, Pape HC, Krettek C, Giannoudis PV. Open pelvic fractures: epidemiology, current concepts of management and outcome. *Injury*. 2005; 36(1): 1-13.
5. Shatokhin VD, Kotelnikov GP, Protsenko ON. Our experience of surgical treatment of combined injuries of the pelvic bones with external fixation devices. *Genius of Orthopedics*. 2001; 2: 59-60. Russian (Шатохин В.Д., Котельников Г.П., Проценко О.Н. Наш опыт оперативного лечения сочетанных повреждений костей таза аппаратами внешней фиксации //Гений Ортопедии. 2001. № 2. С. 59-60.)
6. Miller AN, Carroll EA, Pilson HT-P. Transabdominal gunshot wounds of the hip and pelvis. *J Am Acad Orthop Surg*. 2013; 21: 286-292.
7. Kannus P, Parkkari J, Niemi S, Pasanen M, Palvanen M, Jarvinen M, et al. Prevention of hip fracture in elderly people with use of a hip protector. *N Engl J Med*. 2000; 343(21): 1506-1513.

#### Сведения об авторах:

**Боровой И.С.**, к.м.н., доцент кафедры травматологии, ортопедии и хирургии экстремальных ситуаций, ГОУ ВПО «Донецкий национальный медицинский университет имени М. Горького», г. Донецк, Россия.

**Герусов М.А.**, соискатель кафедры травматологии, ортопедии и хирургии экстремальных ситуаций, ГОУ ВПО «Донецкий национальный медицинский университет имени М. Горького», г. Донецк, Россия.

**Агарков А.В.**, к.м.н., доцент кафедры травматологии, ортопедии и хирургии экстремальных ситуаций, ГОУ ВПО «Донецкий национальный медицинский университет имени М. Горького», г. Донецк, Россия.

**Лобанов Г.В.**, д.м.н., заведующий кафедрой травматологии, ортопедии и хирургии экстремальных ситуаций, ГОУ ВПО «Донецкий национальный медицинский университет имени М. Горького», г. Донецк, Россия.

#### Адрес для переписки:

Боровой Игорь Станиславович, пр. Ильича, 16, г. Донецк, Россия, 283003

Тел: +7 (949) 345-03-20

E-mail: borrr77voy@mail.ru

**Статья поступила в редакцию:** 26.01.2023

**Рецензирование пройдено:** 09.02.2023

**Подписано в печать:** 01.03.2023

#### Information about authors:

**Borovoy I.S.**, candidate of medical sciences, associate professor of department of traumatology, orthopedics and surgery of extreme situations, Donetsk National Medical University named after M. Gorky, Donetsk, Russia.

**Gerusov M.A.**, external PhD student of department of traumatology, orthopedics and surgery of extreme situations, Donetsk National Medical University named after M. Gorky, Donetsk, Russia.

**Agarkov A.V.**, candidate of medical sciences, associate professor of department of traumatology, orthopedics and surgery of extreme situations, Donetsk National Medical University named after M. Gorky, Donetsk, Russia.

**Lobanov G.V.**, MD, PhD, chief of department of traumatology, orthopedics and surgery of extreme situations, Donetsk National Medical University named after M. Gorky, Donetsk, Russia.

#### Address for correspondence:

Borovoy Igor Stanislavovich, Ilyicha prospect, 16, Donetsk, Russia, 283003

Tel: +7 (949) 345-03-20

E-mail: borrr77voy@mail.ru

**Received:** 26.01.2023

**Review completed:** 09.02.2023

**Passed for printing:** 01.03.2023