

# МОНОСЕГМЕНТАРНАЯ СТАБИЛИЗАЦИЯ ПЕРЕЛОМОВ ПРОКСИМАЛЬНОГО ОТДЕЛА БЕДРА У ПАЦИЕНТОВ С БОЕВОЙ ТРАВМОЙ

## MONOSEGMENTAL STABILIZATION OF PROXIMAL FEMORAL FRACTURES IN PATIENTS WITH COMBAT TRAUMA

**Ахмедов Б.Г. Чеботарев В.В.**  
**Akhmedov B.G. Chebotarev V.V.**

ФГБУ «НМИЦ Хирургии им. А.В. Вишневского»  
Минздрава России,  
г. Москва, Россия

National Medical Research Center of Surgery  
named after A. Vishnevsky,  
Moscow, Russia

Боевая травма проксимального отдела бедра является тяжелым, зачастую жизнеугрожающим повреждением. В условиях военных конфликтов поступление раненых носит массовый характер, что требует поиска наиболее эффективных и воспроизводимых методов первичной фиксации в соответствии с канонами ортопедического контроля повреждений (damage control orthopedics).

**Цель** – улучшить результаты лечения раненых с боевыми повреждениями проксимального отдела бедра.

**Материалы и методы.** Изучена эффективность применения моносегментарного аппарата внешней фиксации (АВФ) у 16 раненых с переломами проксимального отдела бедра. Все пациенты – военнослужащие с тяжелой степенью повреждений по шкале ВПХ-П (ОР) (ВПХ – кафедра военной полевой хирургии, П – повреждение, ОР – для огнестрельных ранений) 3,6–18 баллов. Всем пациентам выполнялся монтаж АВФ в моносегментарной компоновке (бедро). В основе лечения раненых мы руководствовались концепцией damage control orthopedics: щадящая репозиция, стабилизация перелома АВФ, бережное отношение к тканям – экономные, этапные некрэктомии, этапное укрытие ран по возможности местными тканями, ранняя активизация раненых.

**Результаты.** Применение моносегментарного АВФ в рамках этапного лечения пострадавших демонстрирует клиническую и экономическую эффективность: возможность ранней активизации раненого, более комфортную переносимость пациентами моносегментарной фиксации поврежденной конечности в сравнении с компоновкой АВФ «бедро-таз». Моносегментарная компоновка не усложняет доступ к ранению области бедра и смежным повреждениям, позволяя травматологам работать одновременно с хирургами и урологами при сопутствующей абдоминальной и урологической травме.

**Заключение.** Использование предложенной компоновки АВФ с применением тактики damage control orthopedics делает предложенный метод экономически и клинически эффективным в условиях массового поступления раненых и дефиците металлофиксаторов, а также способствует скорейшему переводу пациента на следующий этап лечения, что позволяет значительно улучшить результаты оказания медицинской помощи.

**Ключевые слова:** боевые повреждения; перелом проксимального отдела бедра; стабилизация переломов; аппарат наружной фиксации

Combat trauma of the proximal femur is a severe, often life-threatening injury. In the context of military conflicts, the supply of wounded is massive, which dictates the requirements for the search for the most effective and reproducible methods of primary fixation in accordance with the canons of damage control orthopedics.

**Objective** – to improve the results of treatment of combat injuries to the proximal femur.

**Material and methods.** The effectiveness of using the monosegmental external fixation device (EFD) was studied in 16 wounded patients with fractures of the proximal femur. All patients were military men with severe injuries according to MFSS (GI) (MFSS – Military Field Surgery Scale, I – injury, GI – Gunshot Injuries) of 3.6–18 points. All patients underwent installation of the EFD with the monosegmental arrangement (hip). During the treatment of the patients, we were guided by the concept of damage control orthopedics: gentle reposition, stabilization of the fracture with the EFD, careful treatment of tissues – economical staged necrectomy, staged covering of wounds, if possible, with local tissues; early activation of the wounded.

**Results.** The use of the monosegmental EFD as a part of the staged treatment of patients demonstrates clinical and economic effectiveness: the possibility of early activation of the wounded, more comfortable patient tolerance of monosegmental fixation of the injured limb than EFD of femur-pelvis arrangement. The monosegmental arrangement does not complicate access to the wound of the thigh area and adjacent injuries, allowing traumatologists to work simultaneously with surgeons and urologists with concomitant abdominal and urological trauma.

**Conclusion.** The use of the proposed configuration of the EFD using damage control orthopedics makes the proposed method economically and clinically effective in conditions of mass admission of the wounded and a shortage of metal fixators, and also contributes to the speedy transfer of the patient to the next stage of treatment, which can significantly improve treatment results.

**Key words:** military injuries; fractures of the proximal femur; external fixation; fractures stabilization; external fixation device

Современная боевая травма является с научной точки зрения проблемой [1]. Сложность боевой травмы проксимального отдела бедра обусловлена сразу многими факторами: протяженным многоскольчатый характером перелома,

**Для цитирования:** Ахмедов Б.Г., Чеботарев В.В. МОНОСЕГМЕНТАРНАЯ СТАБИЛИЗАЦИЯ ПЕРЕЛОМОВ ПРОКСИМАЛЬНОГО ОТДЕЛА БЕДРА У ПАЦИЕНТОВ С БОЕВОЙ ТРАВМОЙ // ПОЛИТРАВМА / POLYTRAUMA. 2023. № 3, С. 33-38.

**Режим доступа:** <http://poly-trauma.ru/index.php/pt/article/view/482>

**DOI:** 10.24412/1819-1495-2023-3-33-38

наличием костного и мягкотканного дефектов, контаминацией раны, а также рядом сопутствующих повреждений и тяжелым состоянием пострадавших [2].

По мнению некоторых авторов, оказание медицинской помощи таким раненым осуществляется по тем же принципам, что и лечение пострадавших с политравмой — согласно концепции контроля повреждений (damage control) [3]. В настоящее время для первичной стабилизации отломков при переломах проксимального отдела бедра в рамках ортопедического контроля повреждений (damage control orthopedics) широко применяется компановка АВФ «бедро-таз» [4]. Внешний фиксатор выполняет строго определенную функцию — спасение жизни раненого, стабилизация состояния пострадавшего и подготовка к окончательному остеосинтезу [5]. Временная внешняя фиксация таза и бедра позволяет лечить раны мягких тканей, обеспечивает стабильную фиксацию кости, но не дает осуществить раннюю мобилизацию пациента.

Особенности ранящего фактора, приводящего к костным и мягкотканым дефектам, инфицированию раны и последующим изменениям иммунного ответа, не позволяют осуществить раннее использование погружного фиксатора [6]. Нефиксированный проксимальный фрагмент бедренной кости при компановке «бедро-таз» под действием тяги мышц имеет тенденцию к варусному смещению, что увеличивает площадь раны и негативно влияет на возможности ее закрытия и заживления.

Вышеуказанные факторы диктуют условия длительного использования внешнего фиксатора, а в условиях компановки аппарата «бедро-таз» пациент вынужден находиться в горизонтальном положении, что, в свою очередь, делает его маломобильным и увеличивает риски возникновения контрактур суставов, тромбоэмболических и других гипостатических осложнений [7]. Поэтому перед специалистами стоит задача увеличить мобильность раненых, тем самым снижая риск гипостатических осложнений, без потери жесткости

внешнего фиксатора. При оказании помощи раненым в ходе военного конфликта в Косово и пострадавшим с переломами проксимального отдела бедра в период военного конфликта в Ираке зарубежные коллеги продемонстрировали преимущества моносегментарной компановки АВФ [8, 9].

Таким образом, в качестве главных принципов оказания помощи раненым с переломами проксимального отдела бедра можно выделить использование модифицированных методов стабилизации переломов в условиях АВФ, динамический контроль за состоянием раны и ускорением сроков окончательного лечения, что и легло в основу проведенного нами исследования.

**Цель** — улучшить результаты лечения раненых с боевыми повреждениями проксимального отдела бедра.

#### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Авторами проанализирован опыт лечения 16 раненых с повреждениями проксимального отдела бедра при боевой травме в военно-полевом госпитале г. Червонопартизанска Луганской Народной Республики в январе 2023 года. Все пострадавшие — мужчины в возрасте 22-46 лет. Всем пациентам на первом этапе, до поступления в госпиталь, переломы проксимального отдела бедра стабилизировались АВФ в компановке «бедро-таз». В первые часы после поступления травматологами осуществлялась полноценная диагностика повреждений, оценка тяжести состояния пострадавшего, при наличии сопутствующих повреждений осмотр проводился совместно с хирургами.

При оценке состояния пострадавшего определяли: тяжесть состояния раненого, механизм травмы, размер и характер повреждения мягких тканей и кости, степень нарушения кровоснабжения конечности. Тяжесть состояния пациентов оценивалась по шкале ВПХ-П (ОР) (ВПХ — кафедра военно-полевой хирургии, П — повреждение, ОР — для огнестрельных ранений) [10], показатели варьировали от 3,6 до 18 баллов. У всех пациентов диагностирован перелом бедра (3 балла по шкале ВПХ-П (ОР)), что по-

зволило отнести эти повреждения к разряду тяжелых. Характер перелома оценивался в соответствии с классификацией АО/ASIF [11]: у 9 пациентов был перелом верхней трети диафиза бедренной кости 32С3, у 2 — 32В3, у 5 — 31А13. Стоит отметить сложность диагностики данных повреждений по известным классификациям ввиду массивного повреждения костной ткани и распространения линии перелома проксимальнее и дистальнее вертельной области. Состояние мягких тканей оценивалось в соответствии с классификацией Gustilo-Anderson: повреждения II типа констатированы у 10, IIIА типа — у 4 и IIIВ типа — у 2 раненых.

Пострадавшим в предоперационном периоде проводилась антибактериальная инфузионная терапия. Оперативное лечение повреждений проксимального отдела бедра заключалось в выполнении репозиции перелома и ремонте АВФ в моносегментарную компановку с многоплоскостным введением стержней. С целью дальнейшего предотвращения контаминации и купирования инфекционного процесса раненым проводилась этапная хирургическая обработка ран: экономное иссечение мягких тканей, явно нежизнеспособной подкожно-жировой клетчатки, иссечение девитализированных мышц, резекция инфицированной костной ткани. В процессе иссечения мягких тканей рану несколько раз промывали раствором перекиси водорода и растворами антисептиков. Во время иссечения мягких тканей, и особенно мышц, оценивалась жизнеспособность последних по критериям: цвет, консистенция, сократительная способность и кровоточивость. Множественные девитализированные фрагменты, лишённые надкостницы, удалялись.

При стабилизации перелома АВФ фиксирующие стержни через рану не проводились, при наличии дефекта они располагались либо дорсальнее, либо висцеральнее ранения. Два или три фиксирующих стержня проводились проксимально через большой вертел в головку бедренной кости. Два или три дистальных стержня вводились в стандартные «безопасные области» дис-

тальное место перелома. Рана ушивалась отсроченными вторичными швами с проточно-промывным дренированием. При невозможности укрытия дефекта рана велась открыто и готовилась к последующей мягкотканной пластике.

### КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

Раненый Р. 40 лет. *Диагноз при поступлении:* «Сочетанная травма. Осколочное ранение таза с внебрюшинным ранением прямой кишки с неполным разрывом мембранозной части уретры. Краевой перелом левой подвздошной кости. Осколочное слепое ранение бедра с переломом проксимального отдела бедренной кости. Флегмона левого бедра, ягодичной области, промеж-

ности. Осколочные ранения мягких тканей шеи, грудной клетки».

На первом этапе оказания медицинской помощи выполнены: Лапаротомия, ревизия органов брюшной полости и органов таза, дренирование брюшной полости. Двухсторонняя сигмостомия, эпицистостомия, дренирование паравезикального, параректального пространств. Хирургическая обработка ран, иммобилизация шиной Дитерикса левой нижней конечности (рис. 1).

На следующий день пациент эвакуирован в Луганскую республиканскую клиническую больницу Луганской Народной Республики в тяжелом состоянии. В день поступления выполнено: Релапаротомия, ревизия, дренирование ор-

ганов брюшной полости, закрытие лапаростомы. Ревизия мошонки, дренирование затека мочевого пузыря. Фиксация проксимального отдела бедра АВФ компановкой «бедро-таз». Через 4 дня проведения ревизия, дренирование мошонки. На 10-е сутки после ранения для продолжения лечения пациент переведен в военно-полевой госпиталь г. Червонопартизанска Луганской Народной Республики. При поступлении тяжесть повреждений по данным шкалы ВПХ-П (ОР) – 17,2 балла, расценивалась как крайне тяжелая степень.

Пациенту выполнен следующий этап оперативного лечения: Демонтаж аппарата внешней фиксации. Релапаротомия, ревизия, дрениро-

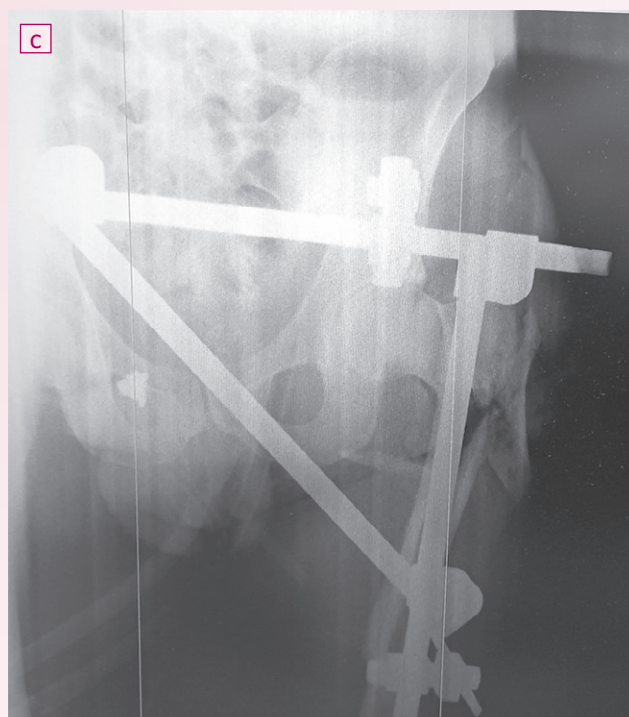
**Рисунок 1**

**Пациент Р. перед проведением оперативного лечения:**

**a, b) компановка аппарата внешней фиксации «бедро-таз»;**  
**c) рентгенограммы области левого тазобедренного сустава до операции**

**Figure 1**

**The patient R. before surgery:**  
**a, b) layout of the femoral-pelvic external fixation device;**  
**c) radiographs of the left hip joint area before surgery**





вание органов брюшной полости. Закрытая репозиция проксимального отдела бедренной кости, монтаж АВФ с установкой стержневого аппарата внешней фиксации в моноsegmentарной компоновке.

### РЕЗУЛЬТАТЫ

По сравнению с компоновкой «бедро-таз» лечение раненых предложенным методом моноsegmentарной компоновки аппарата характеризовалось тем, что пациенты переносили ее с большим комфортом и активировались в пределах кровати в первые дни после операции.

Анализ результатов лечения подтвердил преимущества конструктивных особенностей предложенного метода: в проксимальный отломок вводилось не менее 2 фиксирующих стержней (чаще 2-3), в дистальный отломок — 3 стержня. Стержни располагались в разных

плоскостях, что обуславливало жесткость конструкции, стабильную фиксацию перелома и раннюю активизацию пациента, а также облегчало доступ к абдоминальной области при смежных повреждениях. Кроме того, меньшее количество графитовых стержней делает предложенный метод фиксации экономически более выгодным.

Фиксация проксимального отдела бедра позволяла одномоментно устранить угловую деформацию, вызванную тягой мышц-антагонистов за проксимальный и дистальный отломки, стабилизируя их, что давало возможность уменьшить раневую полость вплоть до ее полного ушивания в отсроченном порядке. Моноsegmentарная компоновка АВФ позволяла начать ранние реабилитационные мероприятия даже у пациентов с тяжелыми и крайне тяжелыми повреждениями (рис. 2).

### ОБСУЖДЕНИЕ

Стабилизация переломов устраняет очаги эндотоксикоза, снижает уровень избыточной ноцицептивной афферентации, обеспечивает определенную мобильность раненых и уменьшает риск инфекционных осложнений [12]. В качестве преимуществ АВФ можно отметить относительную техническую простоту, меньшую продолжительность операции, отсутствие риска повреждения сосудисто-нервных и мышечных структур.

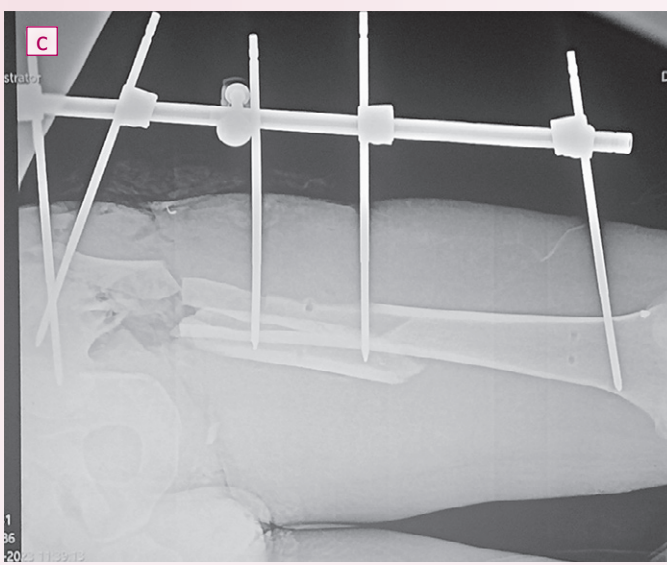
Фиксация костных отломков в стержневом одностороннем АВФ является методом быстрой и эффективной стабилизации переломов, обеспечивающим достаточный хирургический доступ для проведения необходимого операционного объема, раннюю мобилизацию и транспортировку, а также облегчает послеоперационное ведение по-

**Рисунок 2**

Раненый Р. на следующие сутки после перемонтажа аппарата внешней фиксации в моноsegmentарную компоновку: а, б) пациент активизирован в пределах кровати, самостоятельно принимает сидячее положение; в) рентгенограмма левого бедра после операции

**Figure 2**

The patient R. on the next day after reassembling the external fixation device into a monosegmental arrangement: a, b) the patient is activated within the bed, independently takes a sitting position; c) radiograph of the left hip after surgery



страдавших. Это позволяет сократить время госпитализации, избежать дополнительных оперативных вмешательств, и обуславливает широкое применение в ходе военных конфликтов последних десятилетий именно стержневых систем как отечественного, так и зарубежного производства [3, 13].

Так, М.А. AlJumaily и S.H. Albanna в период 2017-2019 годов столкнулись с массовым разрушением всей инфраструктуры в городе, в том числе больниц. Единственным доступным методом хирургической фиксации при переломах проксимального отдела бедра был моноsegmentарный стержневой внешний фиксатор, с помощью которого осуществлялось хирургическое лечение 26 пациентов с переломами проксимального отдела бедра. Авторы отмечают возможность ранней активизации пациентов, которые, несмотря на дискомфорт от АВФ, могли ходить и присаживаться [8].

Внешняя фиксация при переломах проксимального отдела бедра показала хорошие результаты и может быть использована в неблагоприятных условиях, в случае дефицита имплантатов и хирургического оборудования. D. Nikolić и соавт. в рамках оказания медицинской помощи раненым в ходе вооруженного конфликта в Косово в 1991-1995 годах проанализировали результат лечения 41 пациента с подвертельными переломами бедренной кости, которые были фиксированы стержневым моноплоскостным АВФ. Коллеги сообщают о возможностях ранней активизации пациентов и формирования костного регенерата в области повреждения бедренной кости при условиях межотломкового контакта, что позволило рассматривать данный тип фиксации в условиях дефицита обеспечения как окончательный. Однако, анализируя

структуру губчатой кости проксимального отдела бедра, особенно раниющего фактора и наличие костных дефектов подвертельной области, авторы отмечают, что данные условия могут приводить к неустойчивости внешнего фиксатора при длительном применении и формированию ложных суставов [9].

Высокая эффективность внешнего фиксатора при боевой травме не вызывает сомнений, однако не во всех клинических случаях данный вид лечения может выступать как окончательный. Основным постулатом лечения боевой травмы с переломами конечностей является временная стабилизация костных отломков в АВФ с переходом на погружной остеосинтез после заживления раны. По результатам исследований интрамедуллярный остеосинтез в качестве окончательного метода фиксации показывал высокую эффективность, при этом наиболее распространенными осложнениями являлись инфекция и гетеротопическая оссификация [14-16].

При повреждениях с костными и мягкоткаными дефектами, нереконструируемыми внутрисуставными повреждениями, АВФ применяется только в качестве этапного лечения. Стабилизацию костных отломков с его помощью целесообразно выполнять в режиме умеренной distraction, проводя чрескостные элементы параартикулярно с учетом топографо-анатомических особенностей поврежденных суставов. В данном случае основная задача дореконструктивных этапов лечения состоит в устранении грубой угловой деформации и борьбе с контаминацией зоны повреждения. В случае невозможности первичного или отсроченного ушивания раны целесообразно использование вакуум-аспирационных систем, свободной кожной аутопластики, а также кожной пластики сложными лоскутами на постоянной пита-

ющей ножке. При высокоэнергетических ранениях и внутрисуставных переломах с костными дефектами в качестве окончательного метода лечения предпочтителен комбинированный чрескостный остеосинтез с конверсией в погружной, а при нереконструируемых внутрисуставных повреждениях — эндопротезирование поврежденных суставов [17].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Конструктивные особенности моноsegmentарной фиксации перелома проксимального отдела бедра с многоплоскостным введением стержней позволяют пациентам комфортнее переносить лечение, быстрее активизироваться, а хирургам — осуществлять более удобный доступ к абдоминальной области. С учетом полностью ушито-мягкотканного дефекта, при контакте костных отломков, а также отсутствия клинических признаков инфекции в ряде ситуаций, связанных с ограниченной оснащенностью, лечение АВФ может выступать в качестве окончательного. При невозможности соблюдения данных условий мы придерживаемся мнения о целесообразности последующих реконструктивных операций.

Использование предложенной компоновки АВФ с применением тактики damage control orthopedics и купированием инфекции дает возможность как можно скорее переводить пациента на следующий этап лечения, что позволяет значительно улучшить функциональные и клинические результаты.

## Информация о финансировании и конфликте интересов

Исследование не имело спонсорской поддержки.

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

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. Maqungo S, Kauta N, Held M, Mazibuko T, Keel MJ, Laubscher M, et al. Gunshot injuries to the lower extremities: Issues, controversies and algorithm of management. *Injury*. 2020; 51(7): 1426-1431. doi: 10.1016/j.injury.2020.05.024
2. Camuso MR. Far-forward fracture stabilization: external fixation versus splinting. *J Am Acad Orthop Surg*. 2006; 14(10 Spec No.): S118-123.
3. Brizhan LK, Davydov DV, Khominets VV, Kerimov AA, Arbusov YuV, Chirva YV, et al. Modern complex treatment of the wounded from combat injured limb. *Bulletin of the National Medical and Surgical Center named after N. I. Pirogov*. 2016; 11(1): 74-80. Russian (Брижань Л.К., Давыдов Д.В., Хоминец В.В., Керимов А.А., Арбузов Ю.В., Чирва Ю.В. и др. Современное комплексное лечение раненых и пострадавших с боевыми повреждениями конечностей //Вестник Национального меди-

- ко-хирургического Центра им. Н.И. Пирогова. 2016. Т. 11, № 1. С. 74-80.)
4. Gumanenko EK, Samokhvalov IM, Badalov VI, Boisov MB, Boyarintsev VV, Verkhovsky AI, et al. Military field surgery in local wars and armed conflicts: a guide for doctors. Moscow: GEOTAR-Media, 2011. 672 p. Russian (Гуманенко Е.К., Самохвалов И.М., Бадалов В.И., Боисов М.Б., Бояринцев В.В., Верховский А.И. и др. Военно-полевая хирургия локальных войн и вооруженных конфликтов: руководство для врачей. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2011. 672 с.)
  5. Mathieu L, Ouattara N, Poichotte A, Saint-Macari E, Barbier O, Rongieras F, et al. Temporary and definitive external fixation of war injuries: use of a French dedicated fixator. *Int Orthop.* 2014; 38(8): 1569-76. doi: 10.1007/s00264-014-2305-2
  6. Shapovalov VM, Khominets VV. Possibilities of sequential osteosynthesis in the treatment of wounded with gunshot fractures of long limb bones. *The Genius of Orthopedics.* 2010; (3): 5-12. Russian (Шаповалов В.М., Хоминец В.В. Возможности последовательного остеосинтеза при лечении раненых с огнестрельными переломами длинных костей конечностей //Гений ортопедии. 2010. № 3. С. 5-12.)
  7. Alhammoud A, Maaz B, Alhaneedi GA, Alnouri M. External fixation for primary and definitive management of open long bone fractures: the Syrian war experience. *Int Orthop.* 2019; 43(12): 2661-2670. doi: 10.1007/s00264-019-04314-0
  8. Aljumaily MA, Albanna SH. Intertrochanteric femoral neck fractures treated by external fixation. *Ann Coll Med Mosul.* 2021; 43(1): 16-20. doi: 10.33899/mmed.2021.129464.1075
  9. Nikolić D, Jovanović Z, Turković G, Vulović R, Mladenović M. Subtrochanteric missile fractures of the femur. *Injury.* 1998; 29(10): 743-749. doi: 10.1016/s0020-1383(98)80174-5
  10. Gumanenko EK, Boyarintsev VV, Suprun TY, Lyashedko PP. Objective assessment of the severity of injuries. St. Petersburg: Military Medical Academy, 1999. 110 p. Russian (Гуманенко Е.К., Бояринцев В.В., Супрун Т.Ю., Ляшедько П.П. Объективная оценка тяжести травм. Санкт-Петербург: Воен.-мед. акад., 1999. 110 с.)
  11. Meinberg EG, Agel J, Roberts CS, Karam MD, Kellam JF. Fracture and dislocation classification compendium-2018. *J Orthop Trauma.* 2018; 32(1): S1-S170. doi: 10.1097/BOT.0000000000001063
  12. Akhmedov BA. Optimization of methods of treatment of wounded with gunshot fractures of limb bones: abstr of PhD in medicine. St. Petersburg, 2010. 45 p. Russian (Ахмедов Б.А. Оптимизация методов лечения раненых с огнестрельными переломами костей конечностей: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. Санкт-Петербург, 2010. 45 с.)
  13. Mesquita CDR, Arcoverde LMG, Akerman JP. Gunshot fractures to the limbs: a review of fixation methods. *J Orthop Rheumatism.* 2019; 3(1): 51-58.
  14. Dar GN, Tak SR, Kangoo KA, Dar FA, Ahmed ST. External fixation followed by delayed interlocking intramedullary nailing in high velocity gunshot wounds of the femur. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg.* 2009; 15(6): 553-558.
  15. Mathieu L, Bazile F, Barthélémy R, Duhamel P, Rigal S. Damage control orthopaedics in the context of battlefield injuries: the use of temporary external fixation on combat trauma soldiers. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2011; 97(8): 852-9. doi: 10.1016/j.otsr.2011.05.014
  16. Mack AW, Freedman BA, Groth AT, Kirk KL, Keeling JJ, Andersen RC. Treatment of open proximal femoral fractures sustained in combat. *J Bone Joint Surg Am.* 2013; 95(3): e13(1-8). doi: 10.2106/JBJS.K.01568
  17. Akhmedov BG, Tikhilov PM. Surgical treatment of intra-articular gunshot injuries of large joints of extremities. *Traumatology and Orthopedics of Russia.* 2008; (2): 5-13. Russian (Ахмедов Б.Г., Тихилов П.М. Оперативное лечение внутрисуставных огнестрельных повреждений крупных суставов конечностей //Травматология и ортопедия России. 2008. № 2. С. 5-13.)

#### Сведения об авторах:

**Ахмедов Б.Г.**, д.м.н., врач травматолог-ортопед, ФГБУ «НМИЦ Хирургии им. А.В. Вишневого» Минздрава России, г. Москва, Россия.

**Чеботарев В.В.**, врач травматолог-ортопед, ФГБУ «НМИЦ Хирургии им. А.В. Вишневого» Минздрава России, г. Москва, Россия.

#### Адрес для переписки:

Чеботарев Виталий Витальевич, Большая Серпуховская ул., 27, г. Москва, Россия, 117997  
E-mail: chebotarew.vitaly@gmail.com

**Статья поступила в редакцию:** 23.08.2023

**Рецензирование пройдено:** 30.08.2023

**Подписано в печать:** 01.09.2023

#### Information about authors:

**Akhmedov B.G.**, MD, PhD, traumatologist-orthopedist, National Medical Research Center of Surgery named after A. Vishnevsky, Moscow, Russia.

**Chebotarev V.V.**, traumatologist-orthopedist, National Medical Research Center of Surgery named after A. Vishnevsky, Moscow, Russia.

#### Address for correspondence:

Chebotarev Vitaly Vitalievich, Bolshaya Serpukhovskaya St., 27, Moscow, Russia, 117997  
E-mail: chebotarew.vitaly@gmail.com

**Received:** 23.08.2023

**Review completed:** 30.08.2023

**Passed for printing:** 01.09.2023