

ОПЫТ ЛЕЧЕНИЯ ВОЕННОСЛУЖАЩЕГО С ОГНЕСТРЕЛЬНЫМ ПЕРЕЛОМО-ВЫВИХОМ ПРОКСИМАЛЬНОГО ОТДЕЛА ПЛЕЧЕВОЙ КОСТИ

THE EXPERIENCE WITH TREATMENT OF A SERVICEMAN WITH GUNSHOT FRACTURE DISLOCATION OF THE PROXIMAL HUMERUS

Хоминец В.В. **Khominets V.V.**
Щукин А.В. **Shchukin A.V.**
Ткаченко М.В. **Tkachenko M.V.**
Иванов В.С. **Ivanov V.S.**
Голдобин А.Н. **Goldobin A.N.**

ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации,

г. Санкт-Петербург, Россия, Kirov Military Medical Academy,

ФГКУ «425 военный госпиталь» Министерства обороны Российской Федерации,

г. Новосибирск, Россия, 425 Military Hospital,

Novosibirsk, Russia

В представленном клиническом наблюдении продемонстрирован опыт лечения пострадавшего с минно-взрывным ранением, открытым многооскольчатый внутрисуставным переломо-вывихом левой плечевой кости, у которого была применена индивидуальная многоэтапная хирургическая тактика лечения.

Цель – показать возможности современного последовательного остеосинтеза и пластической хирургии в лечении раненого с огнестрельным переломо-вывихом проксимального отдела плечевой кости.

Материалы и методы. В процессе хирургического лечения и оценки результатов применялись лабораторные и инструментальные методы обследования (рентгенография, компьютерная томография, ангиография, 3D-моделирование). Функциональные результаты лечения оценивали при помощи шкал UCLA Shoulder Score и Constant Shoulder Score. Хирургическое лечение больного проводилось в несколько этапов. На первом этапе лечения, непосредственно после получения ранения выполнили первичную хирургическую обработку раны левого плеча, внеочаговый остеосинтез левой плечевой кости аппаратом внешней фиксации. В дальнейшем проводились этапные коррекции положения аппарата внешней фиксации. Второй этап хирургического лечения включал демонтаж аппарата внешней фиксации, открытую репозицию, вправление вывиха и остеосинтез левой плечевой кости пластиной LCP. На третьем этапе осуществлено иссечение гипертрофических рубцов, замещение рубцового дефекта мягких тканей левой подмышечной впадины и передней поверхности левого плеча островковым кожно-мышечным торакодорзальным лоскутом.

Результаты. В описанном нами клиническом случае успешного лечения военнослужащего с огнестрельным переломо-вывихом проксимального отдела плечевой кости обоснованное использование индивидуальной тактики многоэтапного лечения позволило достичь хорошего функционального результата и избежать осложнений.

The presented clinical observation demonstrates the experience with treating a patient with a mine-explosive wound, an open multi-communited intra-articular fracture-dislocation of the left humerus, in which an individual multi-stage surgical treatment tactic was applied.

Objective – to show the possibilities of modern sequential osteosynthesis and plastic surgery in the treatment of a wounded man with a gunshot fracture-dislocation of the proximal humerus.

Materials and methods. In the process of surgical treatment and evaluation of results, laboratory and instrumental methods of examination (radiography, computed tomography, angiography, 3D modeling) were used. Functional results of treatment were assessed using scales: UCLA Shoulder Score and Constant Shoulder Score.

Surgical treatment of the patient was carried out in several stages. At the 1st stage of treatment, immediately after the injury, primary surgical treatment of the wound of the left shoulder was performed, as well as extrafocal osteosynthesis of the left humerus with an external fixator. Subsequently, staged corrections of the position of the external fixator were carried out. The 2nd stage of surgical treatment included: dismantling of the external fixator, open reposition, reduction of the dislocation, and osteosynthesis of the left humerus with LCP. The 3rd stage included excision of hypertrophic scars, replacement of the scar defect of the soft tissues of the left armpit and the anterior surface of the left shoulder with an islet musculoskeletal thoracodorsal flap.

Results. In the described clinical case of successful treatment of a serviceman with the gunshot fracture-dislocation of the proximal humerus, the reasonable use of individual tactics of multi-stage treatment made it possible to achieve a good functional result and avoid complications.

Для цитирования: Хоминец В.В., Щукин А.В., Ткаченко М.В., Иванов В.С., Голдобин А.Н. ОПЫТ ЛЕЧЕНИЯ ВОЕННОСЛУЖАЩЕГО С ОГНЕСТРЕЛЬНЫМ ПЕРЕЛОМО-ВЫВИХОМ ПРОКСИМАЛЬНОГО ОТДЕЛА ПЛЕЧЕВОЙ КОСТИ //ПОЛИТРАВМА / POLYTRAUMA. 2022. № 3, С. 55-61.

Режим доступа: <http://poly-trauma.ru/index.php/pt/article/view/420>

DOI: 10.24412/1819-1495-2022-3-55-61

Вывод. Представленное клиническое наблюдение демонстрирует преимущества лечения пострадавших с тяжелыми огнестрельными переломами костей конечностей в условиях военно-медицинской организации центрального подчинения, обладающей необходимыми диагностическими и лечебными возможностями, оснащением, высококвалифицированными специалистами, а также инновационными технологиями, что позволило достичь в сочетании с индивидуальным подходом хорошего анатомо-функционального результата лечения.

Ключевые слова: переломо-вывих плечевой кости; внутренний остеосинтез; торакодорзальный лоскут; замещение дефекта мягких тканей

Conclusion. The presented clinical observation demonstrates the advantages of treating victims with severe gunshot fractures of the limb bones in the conditions of a military medical organization of central subordination, which has the necessary diagnostic and therapeutic capabilities, equipment, highly qualified specialists, as well as innovative technologies, which, in combination with an individual approach, made it possible to achieve a good anatomical functional outcome of treatment.

Key words: fracture-dislocation of the humerus; internal osteosynthesis; thoracodorsal flap; replacement of soft tissue defects

Частота огнестрельных ранений конечностей в вооруженных конфликтах последних лет колеблется от 54 до 70 %. Следует отметить значительную частоту сочетанных (до 25 %) и множественных ранений (до 26 %), изолированные огнестрельные переломы наблюдались у почти половины раненых [1].

Огнестрельные переломы плечевой кости составляют 22,3 %, пулевые ранения – 56,7 %, оскольчатые переломы плечевой кости – 50,6 %, повреждения сосудов – 9,7 %, нервов – 35,6 %. Шок отмечается у 2,5 % раненых.

В мирное время ранение плечевого сустава встречается довольно редко. Имеются единичные сообщения в доступных литературных источниках о результатах лечения указанной категории пострадавших [2, 3]. При выборе метода хирургического лечения у таких пациентов на этапе специализированной помощи отдают предпочтение внешней фиксации [4, 5].

Учитывая недостатки чрескостной фиксации, особенно при лечении внутрисуставных переломов, а также прогресс в развитии малоинвазивных методик внутреннего остеосинтеза, появление на рынке новых фиксаторов и достижения в пластической хирургии, военные травматологи обратили внимание на возможность использования последовательного внутреннего накостного и интрамедуллярного остеосинтеза при лечении раненых с огнестрельными переломами длинных костей конечностей [6-8].

Решение вопроса о выборе метода хирургического лечения при огнестрельном ранении плечевого сустава, которое является «критическими» с точки зрения веро-

ятности развития огнестрельного остеомиелита, дефекта плечевой кости, деформирующего артроза, несращения, артропатии с выраженным нарушением функций, остается актуальной проблемой современной травматологии и ортопедии [9, 10].

Попытка восстановить анатомию разрушенного плечевого сустава, особенно у лиц молодого возраста с высокими функциональными запросами, представляется наиболее сложной задачей. Благоприятный исход лечения способен обеспечить хорошее качество жизни пострадавшего и его возврат к привычному труду. Зачастую в таких случаях выполнение внутреннего остеосинтеза считается бесперспективным, а предпочтение отдается радикальным хирургическим вмешательствам – эндопротезированию или артродезированию, выполняемым первично или по поводу неудовлетворительных результатов органосохраняющего лечения огнестрельных переломов указанной локализации [11, 12].

Цель – показать возможности современного последовательного остеосинтеза и пластической хирургии в лечении раненого с огнестрельным переломо-вывихом проксимального отдела плечевой кости.

Исследование соответствует Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации «Этические принципы проведения научных медицинских исследований с участием человека» и «Правилам клинической практики в Российской Федерации», утвержденным Приказом Минздрава РФ от 19.06.2003 г. № 266. Пациент дал информированное согласие на публикацию клинического наблюдения в открытой печати.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Из представленной медицинской документации известно, что 15.06.2020 около 17:30 на территории войсковой части пострадавший получил минно-взрывное ранение (МВР) левого плеча. Отмечалась кратковременная утрата сознания. Первая помощь оказана врачом части. Санитарным транспортом пострадавший доставлен в городскую больницу. При поступлении диагностировано минно-взрывное ранение МВР верхней трети левого плеча с размождением мягких тканей, многооскольчатый фрагментарный перелом верхней трети левой плечевой кости и лопатки. Выполнено ПХО раны левого плеча, внеочаговый остеосинтез левой плечевой кости, ушивание ран.

На следующий день пациент эвакуирован в военный госпиталь, где в травматологическом отделении проводилось этиотропное лечение, антибиотикотерапия (цефазолин и метронидазол), перемонтаж аппарата внешней фиксации на аппарат КСВП на 4 стержнях (один стержень проведен в акромиальный отросток лопатки и головку плечевой кости, второй – в клювовидный отросток лопатки; два дистальных стержня проведены в диафизе средней и нижней трети плечевой кости). Неврологический дефицит отсутствовал. Рана по передней поверхности левого плеча с переходом в левую подмышечную область размером 18,0 × 7,0 см ушита редкими швами.

Установлен окончательный диагноз: «МВР. Открытый многооскольчатый внутрисуставной переломо-вывих левой плечевой кости, оскольчатый переломом акромиального отростка лопатки. Состояние после ПХО, ушивания раны левого плеча и фиксации отломков левой

плечевой кости аппаратом КСВП. Повреждения левой большой грудной и дельтовидной мышц. Травматический шок 2 ст.» Общее состояние раненого оценено по шкале ВПХ-СП и составило 27 баллов — тяжелое. Тяжесть ранения по шкале ВПХ-П(ОР) — также тяжелая (10 баллов). По шкале AIS тяжесть повреждения составила 5 баллов. По классификации открытых переломов Gustilo-Andersen — 3В.

Через 3 недели, после стабилизации общего состояния и решения организационных вопросов пациент переведен в клинику военной травматологии и ортопедии Военно-медицинской академии имени С.М. Кирова (ВМедА). При поступлении состояние удовлетворительное, в сознании. Местно: левая верхняя конечность фиксирована аппаратом внешней фиксации КСВП, аппарат стабилен, признаков воспаления кожных покровов вокруг стержней не выявлено. Определялась ушитая рана дугообразной формы в области левого плеча, заживающая первичным натяжением, размером 18,0 × 7,0 см (рис. 1).

При поступлении в клинику выполнена операция: коррекция положения отломков в аппарате и наложение вторичных кожных швов (рис. 2). Проводилась общеукрепляющая терапия, ЛФК, ГБО, физиотерапевтические процедуры.

Поскольку отмечалась сложная морфология перелома проксимального отдела плечевой кости, вывих и тяжесть разрушения мягких тканей, в рамках предоперационного планирования была выполнена КТ-ангиография пострадавшего сегмента. На основе полученных данных в лаборатории 3D-печати кафедры военной травматологии и ортопедии ВМедА создана трехмерная модель перелома-вывиха проксимального отдела левой плечевой кости (рис. 3).

Через 38 дней после ранения пострадавшему была выполнена операция: демонтаж аппарата внешней фиксации, открытая репозиция, вправление вывиха и остеосинтез левой плечевой кости пластиной LCP (рис. 4).

Показатели крови на момент операции: лейкоциты $9,2 \times 10^9/\text{л}$,

Рисунок 1

Внешний вид (а) и рентгенограмма (b) раненого О. после ПХО, фиксации стержневым аппаратом

Figure 1

Appearance (a) and X-ray image (b) of the patient O. after primary surgical procedure and fixation with rod apparatus

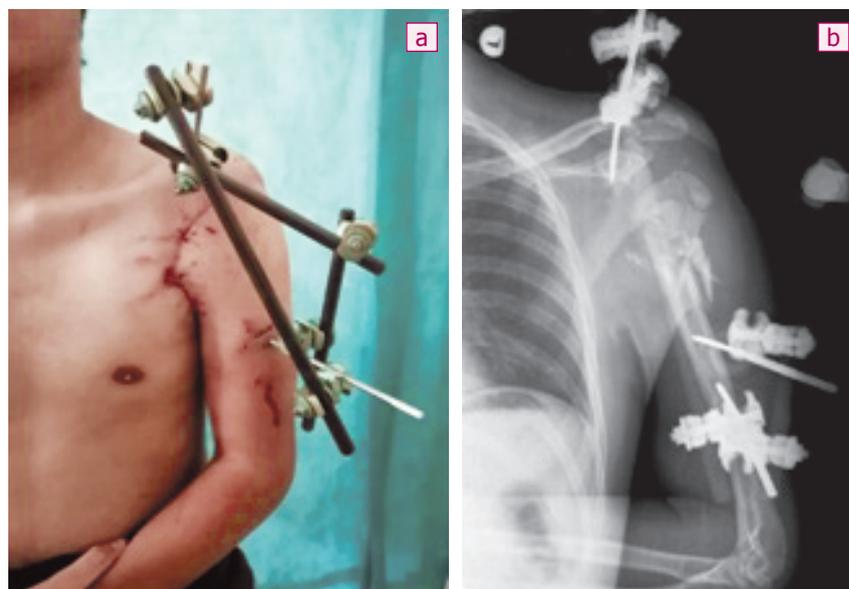


Рисунок 2

Внешний вид (а) и рентгенограмма (b) раненого О. после перемонтажа стержневого аппарата и заживления ран мягких тканей

Figure 2

Appearance (a) and X-ray image (b) of the patient O. after remounting of rod apparatus and recovery of soft tissue wounds



гемоглобин 102 г/л, гематокрит 32,3 %, СРБ — 6. Из особенностей операции: положение пациента на спине, полусидя, доступ дельтовидно-пекторальный с продолжением дистально, размером 19,0 см. Визуализирована зона перелома, тупо и остро разъединены массивные рубцовые сращения между отломками. Выполнено вправление головки плечевой кости. Сухожилия мышц

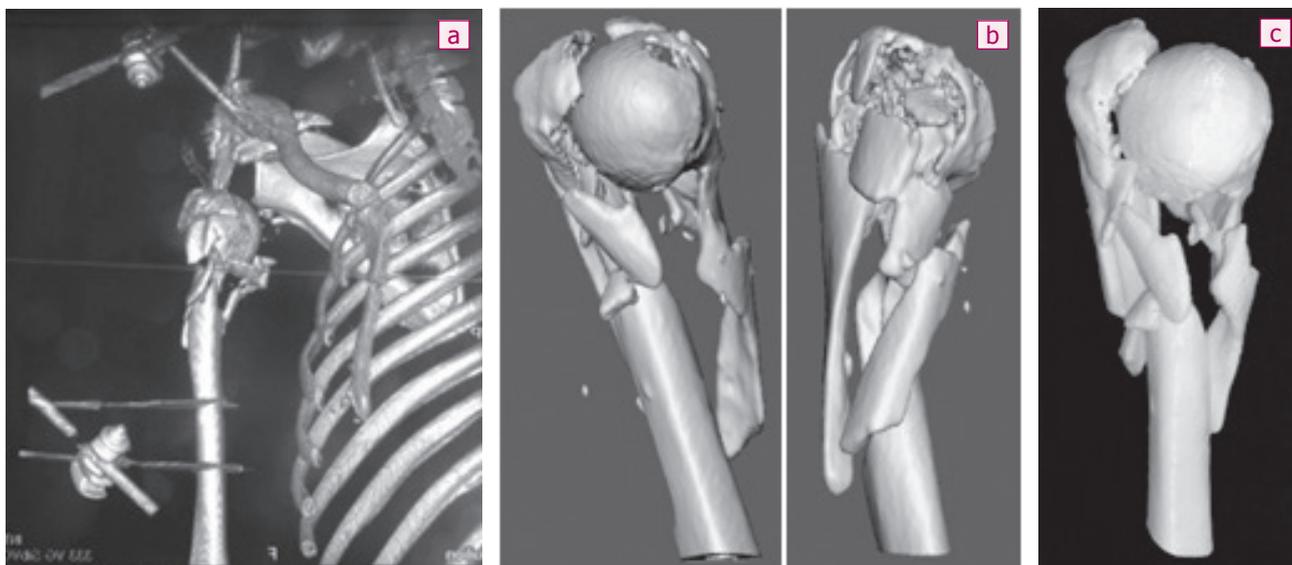
вращательной манжеты прошиты в месте прикрепления к большому бугорку, нити пропущены через специальные отверстия пластины. Фиксация пластины углостабильными винтами к головке. Выполнена репозиция перелома, пластина прижата кортикальным винтом к диафизу углостабильными винтами через доступ, выполненный ниже. Многократное промывание, гемос-

Рисунок 3

Построенная по данным КТ 3D-реконструкция (а, б) и построенная методом 3D-печати пластиковая модель (с) плечевой кости раненого О.

Figure 3

CT 3D reconstruction (a, b) and the plastic model (made by means of 3D printing) (c) of the humerus of the patient O.



газ. Дренаж по Редону. Ушивание. Асептическая повязка. Косыночная повязка. Послеоперационный период без особенностей, раны зажили первичным натяжением. Пациент в дальнейшем находился под наблюдением травматолога в поликлинике по месту службы, где выполнялись этапные перевязки, проведен курс ЛФК, ФТЛ.

Через 7 месяцев после внутреннего остеосинтеза выполнена КТ левого плечевого сустава, отмечены признаки консолидации перелома и отсутствие асептического некроза головки левой плечевой кости. Функция левой верхней конечности в плечевом суставе: сгибание 95, разгибание 35, отведение 95 градусов (рис. 5).

Через 10 месяцев после ранения военнослужащий госпитализирован в клинику в связи с неудовлетворительной функцией левого плечевого сустава (ограничение пассивного и активного отведения, сгибания левого плеча, наличие грубого стягивающего рубца по передней поверхности левого плечевого сустава и левой подмышечной области). Выполнена КТ: признаков асептического некроза головки плеча не выявлено, отмечена консолидация перелома. Спланировано оперативное вмешательство: иссечение гипертрофических рубцов, замеще-

ние рубцового дефекта мягких тканей левой подмышечной впадины и передней поверхности левого плеча островковым кожно-мышечным грудоспинальным лоскутом. В предоперационном периоде больному выполнено доплеровское исследование донорской зоны с разметкой прохождения осевых, питающих широчайшую мышцу спины сосудов и определение границ предполагаемого лоскута.

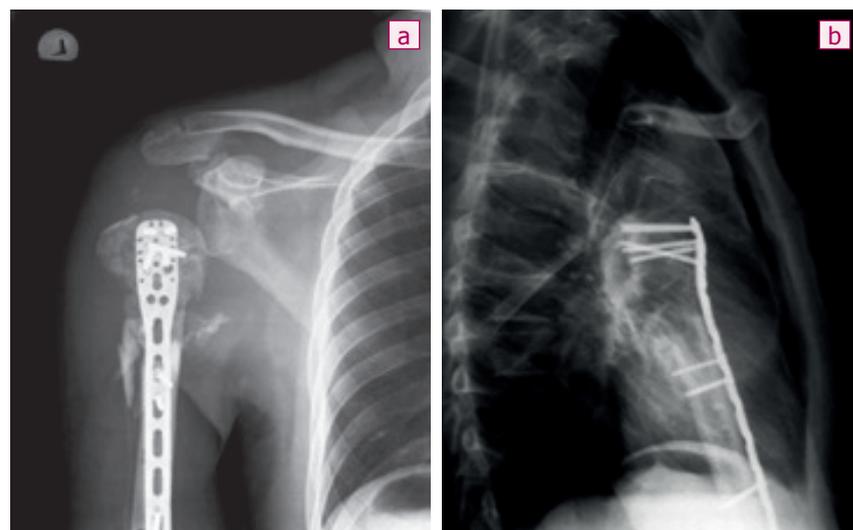
Операция была выполнена под общей анестезией с использованием средств оптического увеличения. Оперируемый был уложен на спину с отведенной и уложенной на приставной столик левой верхней конечностью. После иссечения рубцовой ткани подмышечной и передней поверхности левого плеча выполнена разметка выделяемого грудоспинального лоскута, размер которого составил 20 ×

Рисунок 4

Рентгенограммы плечевого сустава раненого О. после остеосинтеза пластиной

Figure 4

X-ray images of the shoulder joint of the patient O. after osteosynthesis with the plate



12 см. Разрез кожи осуществляли непосредственно вдоль наружного края широчайшей мышцы спины. В подмышечной ямке и по передней поверхности мышцы был визуализирован и прослежен торакодорзальный сосудистый пучок. Далее приступили к формированию кожно-мышечной части лоскута, важным элементом которого являлось сохранение плотного контакта мышцы с выделяемой кожей трансплантата. С этой целью по всей окружности выделяемого лоскута мышца была подшита к коже отдельными узловыми швами. Следующим этапом выделенный лоскут на сосудистой ножке был ротирован и помещен в подмышечную зону. Донорский дефект линейно ушит.

Послеоперационный период протекал без особенностей, раны зажили первичным натяжением. Результат пластической операции оценен как хороший: пострадавшему был устранен косметический дефект, увеличена амплитуда движений в левом плечевом суставе (сгибание 110, разгибание 40, отведение 130 градусов) (рис. 6).

Оценка функции руки по шкале UCLA Shoulder Score составила $28/35 = 80\%$, Constant Shoulder Score – 82% .

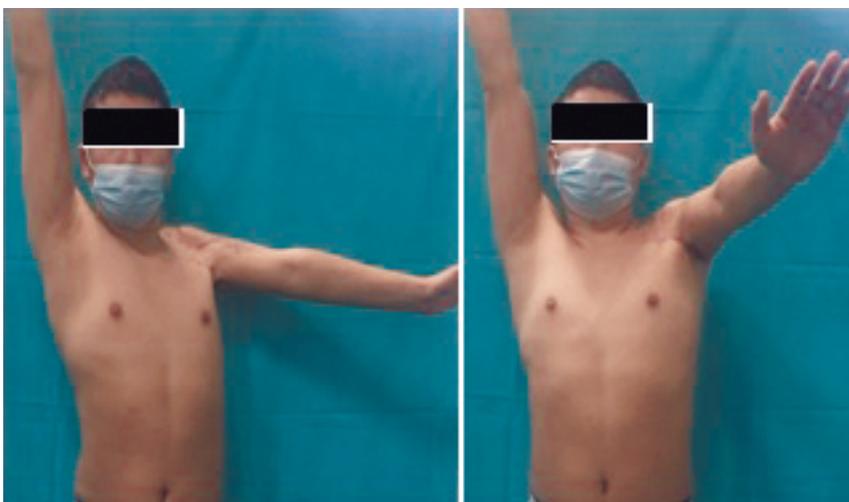
Военно-врачебной комиссией на основании статьи 65 пункта в Расписания болезней, утвержденного ППРФ № 565 от 4 июля 2013 г., признан Б – годен к военной службе с незначительными ограничениями. Пациент вернулся к исполне-

Рисунок 5

Внешний вид раненого О. через 7 месяцев после внутреннего остеосинтеза

Figure 5

Appearance of the injured O. 7 months after internal osteosynthesis



нию обязанностей военной службы в соответствии с занимаемой должностью.

ОБСУЖДЕНИЕ

Выбор оптимальной тактики лечения пострадавших с тяжелыми внутрисуставными переломами костей конечностей, сочетающихся с вывихом и повреждениями или дефектами мягких тканей, является сложной проблемой, возникающей перед врачом травматологом-ортопедом. Необходимость оптимального выбора тактики лечения для конкретного пациента зачастую сопряжена с объективными трудностями. Они связаны как с тяжестью полученной травмы, так и с организационными возможностями лечебного учреждения.

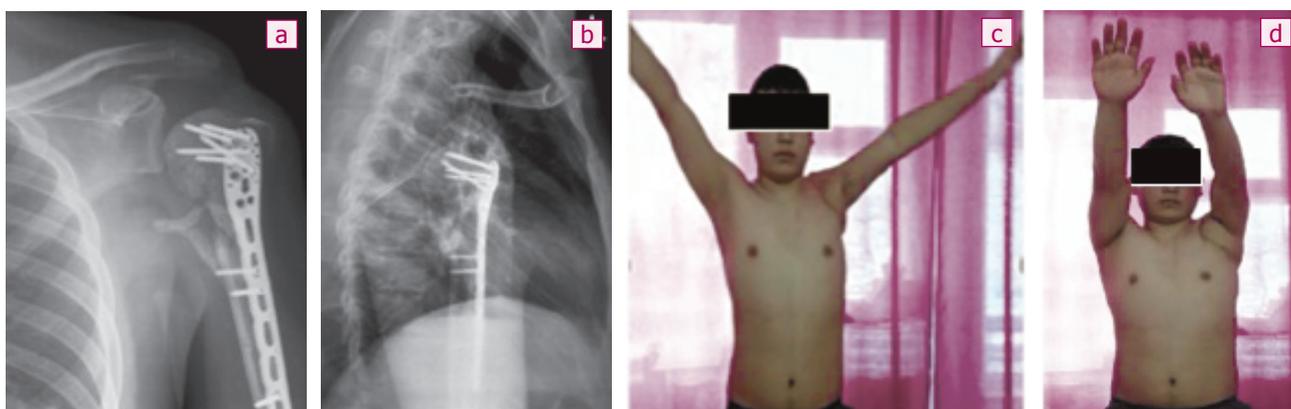
В ряде случаев приемлемым может стать использование в качестве окончательного метода лечения внешнего остеосинтеза [13], формирование первичного артродеза [14], применение внутреннего остеосинтеза [15] или эндопротезирования сустава [16, 17]. Преимущества внутреннего стабильно-функционального остеосинтеза хорошо известны и описаны в специальной литературе. Вместе с тем, его использование при огнестрельных, особенно внутрисуставных переломах сопряжено с высоким риском осложнений, в первую очередь, инфекционного характера. Однако как отечественные, так и зарубежные исследования последних лет свидетельствуют о возможности его успешного применения, а так-

Рисунок 6

Рентгенограммы плечевого сустава раненого О. (а, б) и функциональный результат через 10 месяцев (с, д)

Figure 6

Radiographs of the shoulder joint of the wounded O. (a, b) and functional result after 10 months (c, d)



же содержат критерии конверсии от внешней фиксации к внутренней [18, 19].

В описанном нами клиническом случае успешного лечения военнослужащего с огнестрельным перелома-вывихом проксимального отдела плечевой кости обоснованное использование индивидуальной тактики многоэтапного лечения позволило достичь хорошего функционального результата и избежать осложнений.

ВЫВОД

Представленное клиническое наблюдение демонстрирует пре-

имущества лечения пострадавших с тяжелыми огнестрельными переломами костей конечностей в условиях военно-медицинской организации центрального подчинения. Возможности Военно-медицинской академии имени С.М. Кирова, обладающей необходимыми диагностическими и лечебными возможностями, оснащением, высококвалифицированными специалистами, а также инновационными технологиями, в сочетании с индивидуальным подходом позволили достичь хорошего анатомо-функционального результата лечения. Вышеперечисленные

факторы, а также высокая мотивация пострадавшего обеспечили возвращение раненого с тяжелой боевой травмой к военному труду на ранее занимаемую им должность и сохранение высокого качества жизни.

Информация о финансировании и конфликте интересов

Исследование не имело спонсорской поддержки. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтных интересов, связанных с публикацией данной статьи.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES:

1. Khominets VV, Shapovalov VM, Mikhailov SV, Brizhan LK. Treatment of patients with wounded limbs in wars and armed conflicts: monograph. St. Petersburg: Historical illustration, 2021. 304 p. Russian (Хоминец В.В., Шаповалов В.М., Михайлов С.В., Брижань Л.К. Лечение раненных в конечности в войнах и вооруженных конфликтах: монография. Санкт-Петербург: Историческая иллюстрация, 2021. 304 с.)
2. Mirić D, Senohradski K, Starčević B, Djordjević Z. External fixation war injuries of the proximal humerus. *Srp Arh Celok Lek.* 2004; 132(3-4): 92-95. Serbian. doi: 10.2298/sarh0404092m. PMID: 15307310
3. Vogels J, Pommier N, Cursolle JC, Belin C, Tournier C, Durandea A. PreFix™ external fixator used to treat a floating shoulder injury caused by gunshot wound. *Chir Main.* 2014; 33(5): 370-374. doi: 10.1016/j.main.2014.07.002. Epub 2014 Aug 12. PMID: 25267396
4. Shapovalov VM, Ovdenko AG, Khominets VV. External osteosynthesis in the treatment of the wounded. St. Petersburg: NPO «Professional», 2013. 284 p. Russian (Шаповалов В.М., Овденко А.Г., Хоминец В.В. Внешний остеосинтез при лечении раненных. Санкт-Петербург: НПО «Профессионал», 2013. 284 с.)
5. Khominets VV, Brizhan LK, Mikhailov SV, Leontiev AV, Davydov DV. The military field rod system: a guide to external fixation for orthopedic traumatologists. St. Petersburg: Synthesis Book, 2019. P. 120. Russian (Хоминец В.В., Брижань Л.К., Михайлов С.В., Леонтьев А.В., Давыдов Д.В. Комплект стержневой военно-полевой (КСВП): руководство по внешней фиксации для врачей травматологов-ортопедов. Санкт-Петербург: Синтез Бук, 2019. С. 120.)
6. Shapovalov VM, Khominets VV. Possibilities of sequential osteosynthesis in the treatment of long bones with gunshot fractures. *Genij Ortopedii.* 2010; 3: 5-12. Russian (Шаповалов В.М., Хоминец В.В. Возможности последовательного остеосинтеза при лечении раненных с огнестрельными переломами длинных костей конечностей //Гений ортопедии. 2010. № 3. С. 5-12.)
7. Shchukin AV. Improving sequential osteosynthesis in the treatment of patients with gunshot fractures of the long bones of the extremities: abstracts of PhD in medicine. Saint Petersburg, 2017. 197 p. Russian (Щукин А.В. Совершенствование последовательного остеосинтеза при лечении раненных с огнестрельными переломами длинных костей конечностей: дис. ... канд. мед. наук. Санкт-Петербург, 2017. 197 с.)
8. Khominets VV, Shchukin AV, Mikhailov SV, Foos IV. Peculiarities of treatment of the wounded with gunshot fractures of long bones of extremities by sequential internal osteosynthesis. *Polytrauma.* 2017; 3: 12-22. Russian (Хоминец В.В., Щукин А.В., Михайлов С.В., Фоос И.В. Особенности лечения раненных с огнестрельными переломами длинных костей конечностей методом последовательного внутреннего остеосинтеза //Политравма. 2017. № 3. С. 12-22.)
9. Engelman EWM, Roche S, Maqungo S, Naude D, Held M. Treating fractures in upper limb gunshot injuries: the cape town experience. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2019; 105(3): 517-522. doi: 10.1016/j.otsr.2018.11.002
10. Davila S, Mikulić D, Davila NJ, Popović L, Zupancić B. Treatment of war injuries of the shoulder with external fixators. *Mi Med.* 2005; 170(5): 414-417. doi: 10.7205/milmed.170.5.414. PMID: 15974209.
11. Arkhipov SV, Kavalersky GM. Shoulder: modern surgical technologies. Moscow: Medicine, 2009. 192 p. Russian (Архипов С.В., Кавалерский Г.М. Плечо: современные хирургические технологии. Москва: Медицина, 2009. 192 с.)
12. Kogan P.G. Improving the tactics of treating patients with closed multifragmentary fractures of the proximal humerus: abstracts of PhD in medicine. St. Petersburg, 2017. 207 p. Russian (Коган П.Г. Совершенствование тактики лечения пациентов с закрытыми многофрагментарными переломами проксимального отдела плечевой кости: дис. ... канд. мед. наук. Санкт-Петербург, 2017. 207 с.)
13. Shapovalov VM, Ovdenko AG, Khominets VV. External osteosynthesis in the treatment of the wounded. St. Petersburg: Professional, 2013. 284 p. Russian (Шаповалов В.М., Овденко А.Г., Хоминец В.В. Внешний остеосинтез при лечении раненных. Санкт-Петербург: Профессионал, 2013. 284 с.)
14. Gerashchenko NI, Voronkevich IA. Arthrodesis – the key to solving complex problems of reconstructive surgery of the shoulder joint. *Polytrauma.* 2019; 4: 85-95. Russian (Герашченко Н.И., Воронкевич И.А. Артродез - ключ к решению сложных проблем реконструктивной хирургии плечевого сустава //Политравма. 2019. № 4. С. 85-95.)
15. Belenky IG, Mayorov BA. Surgical treatment of fractures of the humerus diaphysis. A modern view of the problems and ways to solve them. *Fundamental research.* 2014; 10: 1849-1857. Russian (Беленький И.Г., Майоров Б.А. Оперативное лечение переломов диафиза плечевой кости. Современный взгляд на проблемы и

пути их решения //Фундаментальные исследования. 2014. № 10. С. 1849-1857.)

16. Neer CS. 2nd Displaced humeral fractures. Part I: Classification and evaluation. *J Bone Joint Surg. Am.* 1970; 52(6): 1977-2089.
17. Neer CS. 2nd Displaced proximal humeral fractures. Part II. Treatment of three-part and four-part displacement. *J Bone Joint Surg. Am.* 1970; 52(6): 1090-1103.
18. Shapovalov VM, Khominets VV, Brizhan LK, Davydov DV, Chirva YuV. *Military Medical Journal.* 2018; 10: 20-27. Russian (Шаповалов В.М., Хоминец В. В., Брижань Л.К., Давыдов Д.В., Чирва Ю.В., Щукин А.В. и др. Состояние и совершенствование травматолого-ортопедической помощи раненым в конечности //Военно-медицинский журнал. 2018. № 10. С. 20-27.)
19. Zagorodniy NV, Solod EI, Alsmadi YaI, Lazarev AF, Abdulkhabirov MA, Ananyin DA, et al. Conversion osteosynthesis in the treatment of patients with fractures of the long bones of the extremities. *Polytrauma.* 2019; 3: 36-45. Russian (Загородний Н.В., Солод Э.И., Алсмади Я.И., Лазарев А.Ф., Абдулхабилов М.А., Ананьин Д.А. и др. Конверсионный остеосинтез при лечении пациентов с переломами длинных костей конечностей //Политравма. 2019. № 3. С. 36-45.)

Сведения об авторах:

Хоминец В.В., д.м.н., профессор, главный травматолог МО РФ; начальник кафедры (клиники) военной травматологии и ортопедии, Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова, г. Санкт-Петербург, Россия.

Щукин А.В., к.м.н., преподаватель кафедры военной травматологии и ортопедии, Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова, г. Санкт-Петербург, Россия.

Ткаченко М.В., к.м.н., старший преподаватель кафедры военной травматологии и ортопедии, Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова, г. Санкт-Петербург, Россия.

Иванов В.С., помощник начальника клиники военной травматологии и ортопедии по лечебной работе, Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова, г. Санкт-Петербург, Россия.

Голдобин А.Н., начальник травматологического отделения, ФГКУ «425 военный госпиталь» Министерства обороны Российской Федерации, г. Новосибирск, Россия.

Адрес для переписки:

Иванов Виталий Сергеевич, ул. Боткинская 13, г. Санкт-Петербург, Россия

Тел: +7 (921) 404-66-60

E-mail: ivanovka78@gmail.com

Статья поступила в редакцию: 06.09.2022

Рецензирование пройдено: 08.09.2022

Подписано в печать: 09.09.2022

Information about authors:

Khominets V.V., MD, PhD, professor, chief traumatologist of the Ministry of Defense of the Russian Federation; head of department (clinic) of military traumatology and orthopedics, Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg, Russia.

Shchukin A.V., candidate of medical sciences, lecturer of department of military traumatology and orthopedics, Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg, Russia.

Tkachenko M.V., candidate of medical sciences, senior lecturer of department of military traumatology and orthopedics, Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg, Russia.

Ivanov V.S., assistant of the head of clinic of military traumatology and orthopedics for medical issues, Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg, Russia.

Goldobin A.N., chief of traumatology unit, 425 Military Hospital of the Ministry of Defense of the Russian Federation, Novosibirsk, Russia.

Address for correspondence:

Ivanov Vitaly Sergeevich, Botkinskaya St., 13, Saint Petersburg, Russia

Tel: +7 (921) 404-66-60

E-mail: ivanovka78@gmail.com

Received: 06.09.2022

Review completed: 08.09.2022

Passed for printing: 09.09.2022