

ОСОБЕННОСТИ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ГНОЙНО-СЕПТИЧЕСКИХ ОСЛОЖНЕНИЙ ОГНЕСТРЕЛЬНОЙ И МИННО-ВЗРЫВНОЙ ТРАВМЫ КОНЕЧНОСТЕЙ

Левчук А.Л.*, Игнатьев Т.И., Джоджуа А.В.,
Ананкин А.А., Гринь Н.А., Воробьева А.А.ФГБУ «Национальный медико-хирургический Центр
им. Н.И. Пирогова», Москва

DOI: 10.25881/20728255_2026_21_3_85

Резюме. В современных военных конфликтах в структуре санитарных потерь преобладают ранения конечностей, которые составляют абсолютное большинство боевой хирургической патологии. Огнестрельные раны, нанесенные современными высокоэнергетическими ранящими снарядами, отличаются большим объемом повреждения тканей конечностей, что предопределяет возникновение тяжелых гнойно-септических осложнений, приводящих к длительным срокам лечения, тяжелой инвалидизации раненых и значительному снижению их качества жизни.

Цель: провести анализ причины и частоты возникновения гнойно-септических осложнений и эффективности лечения огнестрельных повреждений конечностей методом отрицательного давления у пострадавших с минно-взрывной травмой в условиях военного конфликта.

Материалы и методы: проанализированы результаты комплексного лечения 148 раненых мужского пола с боевыми повреждениями конечностей, сопровождающимися обширными дефектами тканей от 50 см² до 140 см², осложненными прогрессирующим воспалительным процессом (флегмоны, абсцессы, остеомиелит). Оказание специализированной медицинской помощи выполнялось в многопрофильном стационаре и включало: вторичные хирургические обработки ран, этапный остеосинтез и ПХО-ампутации, ВАК-терапию, применение препаратов эпидермального фактора роста.

Результаты: гнойно-септические осложнения диагностированы в 82,4% случаев. Повреждения мягких тканей отмечались у 44,7%, из них 67,8% раненых составили основную, 32,2% — контрольную группу. Огнестрельные переломы костей диагностированы у 55,3% пострадавших. Лечение исследуемых основной группы проводилось с соблюдением принципов «контроля повреждения» и травматологической градации выполнения этапного остеосинтеза. Результаты лечения пострадавших обеих групп характеризовались увеличением среднестатистических сроков консолидации переломов. Сроки заживления обширных огнестрельных ран конечностей в основной группе были на 17,9% быстрее, чем в контрольной. Средняя продолжительность стационарного лечения раненых основной группы была в 2,7 раза меньше, чем в контрольной, и составила 21,7±14,3 и 84,5±29,7 суток соответственно.

Заключение: многоэтапная хирургическая и травматологическая тактика при обширных раневых дефектах мягких тканей конечности и огнестрельных переломах длинных трубчатых костей должна включать: полноценную хирургическую обработку, ВАК-дренирование, внеочаговый остеосинтез стержневыми аппаратами. Оказание медицинской помощи пострадавшим с взрывной и огнестрельной травмой должно строиться на принципах многоэтапного хирургического лечения (контроля повреждения и медицинских ресурсов).

Ключевые слова: огнестрельная травма конечностей, гнойно-септические осложнения, хирургическая обработка, ВАК-терапия, этапный остеосинтез.

Огнестрельная и минно-взрывная травма в современных военных конфликтах характеризуется высокоэнергетическим многокомпонентным разрушающим воздействием, что обуславливает значительную тяжесть повреждения костей и мягких тканей конечностей, развитием раневых гнойно-септических осложнений [1]. В структуре боевой травмы в настоящий период времени

FEATURES OF SURGICAL TREATMENT OF PURULENT-SEPTIC COMPLICATIONS OF GUNSHOT AND MINE-BLAST INJURIES OF EXTREMITIES

Levchuk A.L.*, Ignatiev T.I., Jodjua A.V., Anankin A.A.,
Grin N.A., Vorobyova A.A.

Pirogov National Medical and Surgical Center, Moscow

Abstract. In modern military conflicts, limb injuries prevail in the structure of sanitary losses, which constitute the absolute majority of combat surgical pathology. Gunshot wounds inflicted by modern high-energy wounding projectiles are characterized by a large amount of damage to the tissues of the extremities, which determines the occurrence of severe purulent-septic complications, leading to long treatment periods, severe disability of the wounded and a significant decrease in their quality of life.

Objective: to analyze the cause and frequency of purulent-septic complications and the effectiveness of the treatment of gunshot injuries of the extremities by negative pressure in victims with mine-explosion injury in a military conflict.

Materials and methods: the results of complex treatment of 148 wounded men with combat injuries of the limbs, accompanied by extensive tissue defects from 50 cm² to 140 cm², complicated by a progressive inflammatory process (phlegmons, abscesses, osteomyelitis), were analyzed. Specialized medical care was performed in a multidisciplinary hospital and included secondary surgical treatment of wounds, staged osteosynthesis and PST amputations, VAC therapy, and the use of epidermal growth factor preparations.

Results: purulent-septic complications were diagnosed in 82.4% of cases. Soft tissue injuries were noted in 44.7%, of which 67.8% of the injured were the main group, 32.2% — the control group. Gunshot fractures of bones were diagnosed in 55.3% of the victims. The treatment of the subjects of the main group was carried out in compliance with the principles of "damage control" and traumatological gradation of stage-by-stage osteosynthesis. The treatment results of the victims of both groups were characterized by an increase in the average duration of fracture consolidation. The healing time of extensive gunshot wounds of the extremities in the main group was 17.9% faster than in the control group. The average duration of inpatient treatment for the wounded in the main group was 2.7 times less than in the control group, and amounted to 21.7±14.3 and 84.5±29.7 days, respectively.

Conclusion: multi-stage surgical and traumatological tactics for extensive wound defects of the soft tissues of the limb and gunshot fractures of long tubular bones should include: full surgical treatment, drainage, extra-focal osteosynthesis with rod devices. Medical care for victims with explosive and gunshot injuries should be based on the principles of multi-stage surgical treatment (damage control and medical resources).

Keywords: gunshot injury of the extremities, purulent-septic complications, surgical treatment, VAC therapy, staged osteosynthesis.

повреждения конечностей составляют 53,0–60,4% [1; 2]. У большинства раненых (до 86%) с минно-взрывными поражениями отмечается воздействие четырех механизмов альтерации тканей (взрывная волна бризантного, метательного действия, тормозящий удар, тепловое облучение и токсическое воздействие продуктов горения взрывчатого вещества) с возникновением преваляру-

* e-mail: talisman157@yandex.ru

ющего непосредственного эффекта множественных осколочных ранений [3]. При этом, одной из особенностей современной боевой хирургической патологии является раннее (2–4 сутки) возникновение гнойных осложнений, достигающих максимума (97%) к концу первой недели с момента ранения. Поэтому фактически при поступлении пострадавших на этап оказания специализированной медицинской помощи, с этой патологией их огнестрельные раны находятся в I фазе гнойно-воспалительного процесса и требуют самого активного высокотехнологичного лечения, включающего: вторичную хирургическую обработку с применением средств транспортной иммобилизации, физического и химического воздействия, использование метода вакуумной терапии и целенаправленную антибиотикотерапию [4]. Исследования полагают, что лечение огнестрельных ран конечностей субатмосферным пониженным давлением создает наиболее благоприятные условия для защиты от нозокомиальной инфекции на этапах медицинской эвакуации и в стационарах 4–5 уровней [5]. Однако оно не в состоянии заменить полноценную хирургическую обработку раны [6]. С этой точки зрения, лечение огнестрельных ран отрицательным давлением должно рассматриваться, как этап в комплексной программе хирургического лечения, предусматривающего активное и возможно раннее закрытие раны с окончательной иммобилизацией огнестрельных переломов костей в процессе реконструктивно-пластических оперативных вмешательств [7]. Многие вопросы с применением вакуумной терапии при огнестрельных ранениях требуют дальнейшего изучения, такие как показания и противопоказания к ее применению, продолжительность проведения данной методики, а также сочетание ВАК-терапии с методами физического и химического воздействия на открытую раневую поверхность.

Результаты исследований ведения военных действий последних десятилетий (Северный Кавказ 1999–2002 гг., Сирия 2015–2020 гг., СВО 2022–2024 гг.) указывают на увеличение количества инфекционных осложнений боевой травмы до 82,4% [1; 3; 7]. Именно гнойно-септические осложнения огнестрельных ран являются основной причиной летальных исходов в третьем периоде течения травматической (раневой) болезни, а у выживших – удлиняют сроки лечения, ухудшают функциональные исходы, требуют повторных госпитализаций и зачастую приводят к инвалидизации и невозможности проведения реабилитации [8].

Своевременное оказание адекватной медицинской помощи на этапах медицинской эвакуации позволяет сохранить жизнь и избежать тяжелых гнойно-септических осложнений у максимального количества раненых с этой патологией [9].

Цель исследования

Провести анализ причины и частоты возникновения гнойно-септических осложнений и эффективности лече-

ния огнестрельных повреждений конечностей методом отрицательного давления у пострадавших с минно-взрывной травмой в условиях военного конфликта.

Материалы и методы

Проведен анализ результатов лечения 148 раненых мужского пола с боевыми повреждениями конечностей, сопровождающихся обширными дефектами тканей, проходивших этап специализированной медицинской помощи и реабилитацию в многопрофильном стационаре с 2022–2025 гг. Средний возраст пострадавших составлял $31,2 \pm 3,8$ лет. Пулевые ранения (ПР) имели место у 18 (12,2%), минно-взрывные повреждения (МВТ) – у 96 (64,8%) раненых, в том числе взрывная травма (ВТ) – у 24 (23%) пострадавших. Повреждения мягких тканей отмечались у 44,7% из них 67,8% раненых составили основную, 32,2% – контрольную группу. Пострадавших с огнестрельными переломами костей конечностей было 53,3%. У 34% огнестрельные переломы локализовались на верхней, у 66% – на нижних конечностях. Контрольную группу исследуемых составили 42,5%, основную – 57,5%.

Открытые огнестрельные переломы III В типа (по классификации Gustilo-Andersen) имели место у 56,3% раненых. Разрушения конечности, повлекшие первичную ампутацию, были у 37,5%. Оценка тяжести повреждения конечностей проводилась по шкале “MESS”. Площадь раневых дефектов у пострадавших при поступлении составила в среднем от 50 см² до 145 см².

Раненые поступали в многопрофильный стационар с первичных этапов эвакуации в среднем на 4–6 сутки после получения боевой травмы и оказания квалифицированной медицинской помощи (но не позднее 10 суток). При поступлении на этап специализированного лечения всем осуществляли: лабораторные исследования, включающие иммунологическую диагностику, бактериальные посевы из ран и крови, рентгенологический и компьютерный поиск, УЗИ и доплерографию.

Всем поступающим проводилась повторная хирургическая обработка ран, некрэктомия, реампутация конечности, при необходимости стабилизация поврежденных сегментов конечностей аппаратами внешней фиксации стрессового или спице-стержневого типа (Рис. 1). Необходимым условием являлось применение широкой фасциотомии для декомпрессии и предупреждения развития мышечного компартмент-синдрома (Рис. 2). При наличии дефекта или обширного размоложения мягких тканей рану у пациентов контрольной группы вели открыто под повязками с мазями на гидрофильной основе. При гладком течении раневого процесса у 17,6% раненых этой группы на 10–17 сутки накладывали вторичные швы или производили кожную пластику как местными тканями, так и свободным расщепленным лоскутом (Рис. 3). При этом на ежедневных перевязках осуществлялся бактериологический контроль микробного пейзажа раневых поверхностей, с определением КОЕ и чувствительности к антибиотикам.



Рис. 1. Стабилизирующий стержневой аппарат внешней фиксации КСТ-1 при огнестрельном переломе костей левой голени.



Рис. 3. Кожная аутодермопластика свободным расщепленным кожным лоскутом.



Рис. 2. Широкая фасциотомия при осложненном огнестрельном ранении голени и бедра.



Рис. 4. Вакуум-аспирационная дренирующая система на нижней конечности после ВХО огнестрельной раны бедра.

Использование ВАК-терапии в лечении пациентов исследуемой группы осуществлялось с первых суток поступления, в режиме постоянной вакуум-аспирации в течение первых двух сеансов с последующим переходом на переменный режим, со сменой повязок раз в 3 суток (Рис. 4). Уровень отрицательного давления устанавливался – 100 мм рт. ст. Перед монтированием ВАК-системы огнестрельные раны санировались растворами антисептика с применением прибора «Гидроджет» (Рис. 5),

который обеспечивал тщательное очищение раны от раневого детрита, гнойного отделяемого, вторичных ранящих снарядов, осколков и удаление обрывков одежды. Во всех случаях у раненых этой группы на 9–15 суток после начала лечения отрицательным давлением раны были готовы к закрытию.

Закрытие ран осуществлялось: вторичными ранними швами с дозированной дерматотензией на спицах Киршнера в 25% случаев (Рис. 6), аутодермопластикой расщепленными кожными трансплантатами у 54,2% пострадавших (Рис. 3), местными васкуляризованными лоскутами в 16,6% (Рис. 7) и свободным реваскуляризованным кожно-мышечным лоскутом в 4,2% случаев (Рис. 8). При наличии обширных разрушений, размозже-



Рис. 5. Механическая санация огнестрельной раны голени, осложненной гнилостной инфекцией с применением аппарата «Гидроджет».

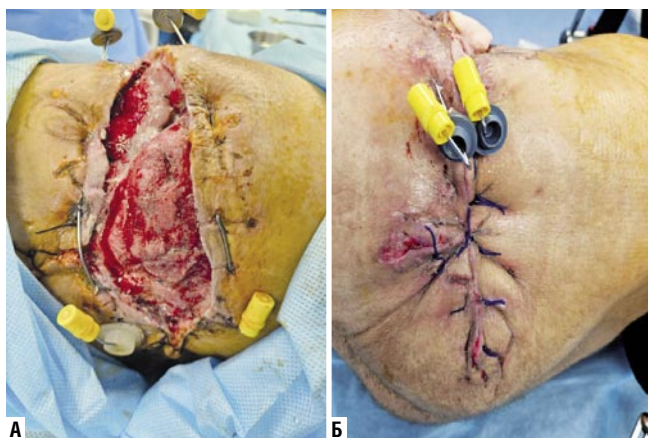


Рис. 6. Дерматотензионное закрытие раны бедра после огнестрельного ранения на спицах Кершнера (А – до закрытия, Б – после закрытия раневой поверхности).

ния и дефекта мягких тканей в 67,7% случаев выполняли репозицию отломков костей и металлоостеосинтез с использованием аппаратов внешней фиксации (Рис. 9).

Комплексное травматологическое лечение раненых с ампутацией конечностей, выполненное по типу ПХО на этапе квалифицированной медицинской помощи (17,9%), предопределило в дальнейшем реконструкцию культи и реампутацию на этапе специализированной медицинской помощи. Формирующиеся некрозы мягких тканей культи конечностей удаляли путем этапных некрэктомий.



Рис. 7. Аутодермопластика местным васкуляризованным кожно-мышечным лоскутом (А – область правого плечевого сустава, Б – укрытие культи правого плеча).

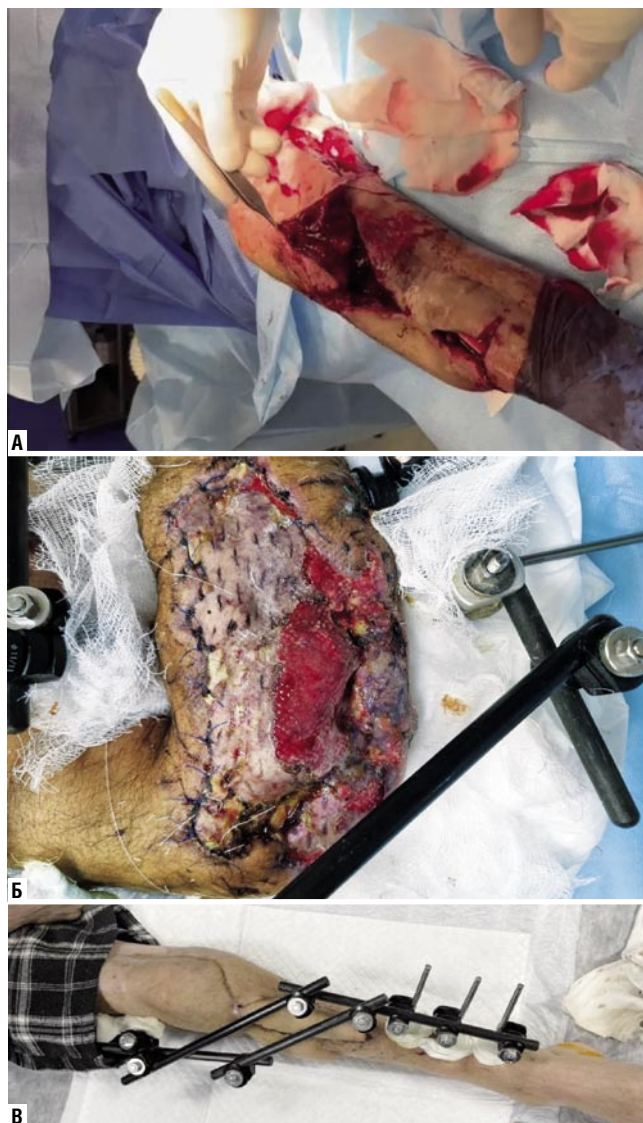


Рис. 8. Закрытие огнестрельной раны голени свободным реваккуляризованным кожно-мышечным лоскутом (А – бедро, Б – плечо, В – голень).

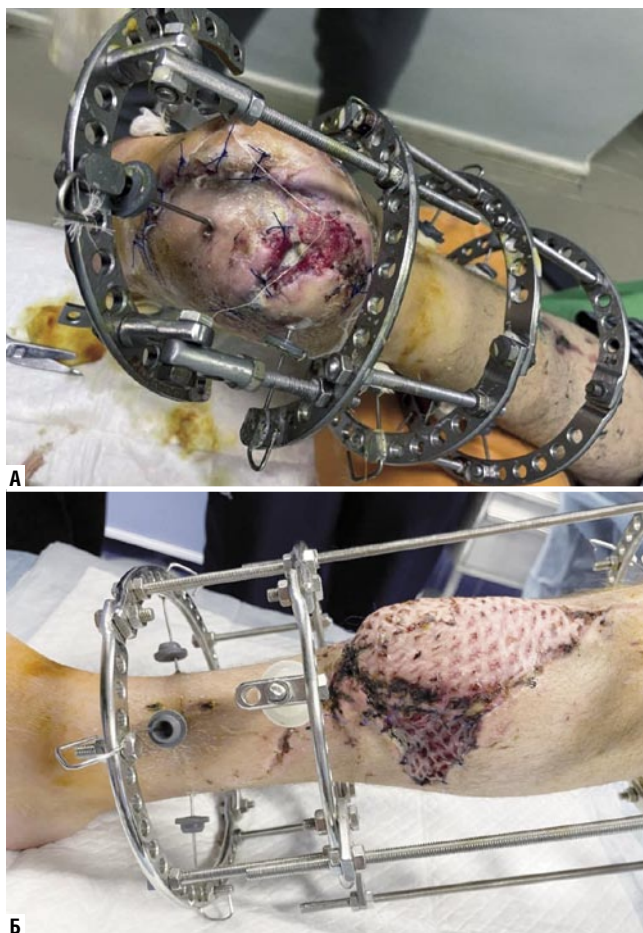


Рис. 9. Репозиция костных отломков при МВР с использованием спицевого аппарата Илизарова внешней фиксации (А – плечо, Б – голень).

Результаты и обсуждение

У пострадавших с огнестрельными ранениями мягких тканей основной группы уже на 3 сутки отмечалось уменьшение отека и болевого синдрома. Отделяемое дренажа на активной аспирационной ВАК-системе носило серозно-геморрагический характер. При благоприятном течении раневого процесса и отрицательных результатах бактериологических посевов, решали вопрос о снятии ВАК-системы и наложении вторичных ранних швов (7–10 сутки). В 32,6% случаев бурный рост микрофлоры, увеличение отека тканей в ране, появление симптомов общей интоксикации свидетельствовали о прогрессировании гнойно-септического процесса и требовали выполнения ВХО ран с изменением эмпирической на аргументированную (направленную) антибактериальную терапию.

Гнойные осложнения ампутационных культей нижних конечностей после МВТ выявлены у 35,2% раненых. Наиболее частыми осложнениями после ампутации конечностей в I и II группах раненых являлись: некроз кожи и мышц (19%), поверхностное нагноение ран (лигатурные свищи, гранулемы инородных тел, расхождение краев раны, лизис аутодермотрансплантата – 20%), остеомиелит опиленной кости (1%), анаэробная инфекция

(5%). Микробный пейзаж ран у этой категории раненых в основном на 72,9% был представлен: *P. aeruginosa*, *S. aureus*, *S. epidermidis*.

Большая часть ампутаций по поводу МВТ проводилась по типу ПХО раны и являлась правомочной на этапе квалифицированной помощи, когда формирование культи при первичной ампутации было невозможно, т. к. хирург, следующий сберегательному принципу, на передовом этапе не имеет возможности полноценно и безошибочно определить границу жизнеспособности тканей. Уровень ампутации обычно определялся границей разрушения кости и жизнеспособностью окружающих мягких тканей. Полноценная хирургическая обработка ран позволяла в 14,8% избежать или значительно облегчить течение раневых инфекций. Число гнойных осложнений ампутаций нижних конечностей вследствие МВТ выявлено у 32,9% пострадавших и обусловлено выбором нерационального способа первичной ампутации конечности с наложением первичных швов на рану культи без надлежащего дренирования, нарушением техники ее исполнения, наличием госпитальной инфекции и тяжелой эндогенной интоксикацией на фоне анемии, нарушенным лимфатическим дренажом и гипоксией ткани культи, сниженным иммунным статусом, нерациональным ведением пациентов в послеоперационном периоде. Применение ампутаций конечности по типу ПХО дало возможность уменьшить число реампутаций у раненых основной группы и количество гнойно-септических осложнений (с 39,7% до 15,9%).

Использование метода лечения огнестрельных ран конечностей отрицательным давлением позволило достигнуть их закрытия в среднем в срок до $24,1 \pm 3,5$ суток. После закрытия раневых дефектов случаев рецидива нагноения и продолжающегося некроза мягких тканей не отмечено. В остром периоде течения травматической болезни, в I фазе раневого процесса вакуумная терапия представляется оптимальным методом лечения огнестрельных ран конечностей, сопровождающихся значительной зоной повреждения или дефектом тканей. Показаниями к прекращению вакуумной терапии считали: очищение ран от детрита и некротических тканей, отсутствие выраженной экссудации, купирование отека, нормализацию показателей воспалительного ответа, относительную «стерильность» раны ($<10^3$ КОЕ/мл). Формирования грануляций, пригодных для аутодермопластики, не являлось определяющим. В случаях раневого «обнажения» костей и сухожилий отдавали предпочтение замещению дефекта с помощью кровоснабжаемых лоскутов, что позволило сохранить анатомо-функциональную полноценность сегмента конечности и осуществить непосредственную реваскуляризацию зоны повреждения, при этом сокращая сроки лечения на 30%.

Хирургическая тактика многоэтапного лечения огнестрельных переломов длинных трубчатых костей у пострадавших с МВТ основывалась на применении непосредственно наиболее быстрого и наименее трав-

матичного вида остеосинтеза – наружной фиксации с последующим реконструктивно-восстановительным остеосинтезом после стабилизации состояния пострадавших. На этапе оказания квалифицированной медицинской помощи 47,4% раненых производился минимально травматичный внеочаговый остеосинтез переломов с использованием аппарата КСТ-1.

Остеосинтез производился в фиксационном режиме, ориентировочной репозицией отломков по оси конечности. На этапе оказания специализированной медицинской помощи до 82,7% пострадавшим выполнялись перемонтаж или демонтаж аппаратов, точная репозиция переломов и окончательная их фиксация с использованием различных методов остеосинтеза (тактика «последовательного остеосинтеза»). Целью перехода к внутренней фиксации отломков костей являлись: ранняя реабилитация, улучшение качества жизни пострадавшего, достижение лучших анатомо-функциональных результатов лечения. Критериями перехода от внешней фиксации к внутреннему остеосинтезу являлись: купирование проявлений травматической болезни у пострадавших с тяжелыми ранениями, сопровождающимися шоком, коррекция гемодинамики и восполнение кровопотери, раннее активное лечение и неосложненное заживление ран мягких тканей с отсутствием признаков воспаления вокруг спиц и стрессов аппаратов внешней фиксации. При осложненном течении раневого процесса тактика «последовательного остеосинтеза» осуществлялась не ранее, чем через 14 суток после ранения (11,2%). Раненым, находившимся в периоде относительной стабилизации жизненно важных функций организма и развития жизнеугрожающих осложнений (шкала ВПХ-СС, 70 баллов) минимально инвазивный остеосинтез выполняли через 16–21 сутки после ранения по достижению субкомпенсации витальных функций проведения интенсивной терапии (42,6%). Тактика лечения раненых, доставленных на этап специализированной медицинской помощи в более поздние сроки (через 3–6 недель после ранения – 31,3%) с тяжелыми гнойно-септическими осложнениями (неустраненным смещением отломков костей в аппаратах внешней фиксации и гнойными осложнениями костно-мышечных ран), предполагала проведение углубленного микробиологического, лабораторного и инструментального исследования с последующей коррекцией гомеостаза, санацией гнойных очагов и целенаправленной антибактериальной терапией. У этой категории раненых отсроченный последовательный остеосинтез выполняли только после неосложненного заживления ран, по достижению ими удовлетворительного состояния и нормализации показателей гомеостаза. Санацию инфицированных ран осуществляли с помощью антибактериальных спейсеров и систем контролируемого отрицательного давления в переменном режиме с диапазоном 60–80 мм рт. ст. Смену повязок проводили 1 раз в 3–5 суток.

В настоящее время медицина обладает большим арсеналом медикаментозных препаратов, осуществляющих

лечение огнестрельных ран, осложненных гнойно-септическим процессом. В первой фазе раневого процесса у 92% пострадавших нами применялись мази на водорастворимой основе, сорбенты, ферменты, йодпроизводные растворы антисептиков, действие которых было направлено на скорейшее очищение раневой поверхности от некротических тканей. Во второй фазе раневого процесса нами у 87% исследуемых основной группы после снятия ВАК-системы с успехом применены препараты рекомбинированного эпидермального фактора роста с сульфадиазином серебра (мазь «Эбермин», крем «Велстик-PRO»), обладающие дегидратирующим эффектом, оказывающим комплексное ранозаживляющее действие (Рис. 10). Их использование позволило в 2,5 раза быстрее подготовить раны конечностей к кожной пластике и наложению вторичных швов по сравнению с контрольной группой.

Результаты лечения пострадавших обеих групп характеризовались увеличением среднестатистических сроков консолидации, характерных для закрытых переломов при травме. Частота замедленного сращения отломков была на 8,5% меньше у раненых основной группы, с деформацией – менее на 9,4%, формирование ложных суставов отмечено на 2,7% реже у пострадавших основной группы по сравнению с контрольной. Сроки заживления обширных огнестрельных ран конечностей в основной группе были на 17,9% быстрее, чем в контрольной. Средняя продолжительность стационарного лечения раненых основной группы была в 2,7 раза меньше (на 57,8 суток), чем в контрольной, и составила $21,7 \pm 14,3$ и $84,5 \pm 29,7$ суток соответственно. Эти результаты подтверждают правомерность комплексного лечения пострадавших с гнойно-септическими осложнениями после огнестрельной и минно-взрывной травмы. При адекватной и своевременно выполненной радикальной ПХО осложнения развились лишь у 13% пострадавших. Проведение ВХО в более поздние сроки влечет возрастание уровня и характера гнойно-септических осложнений

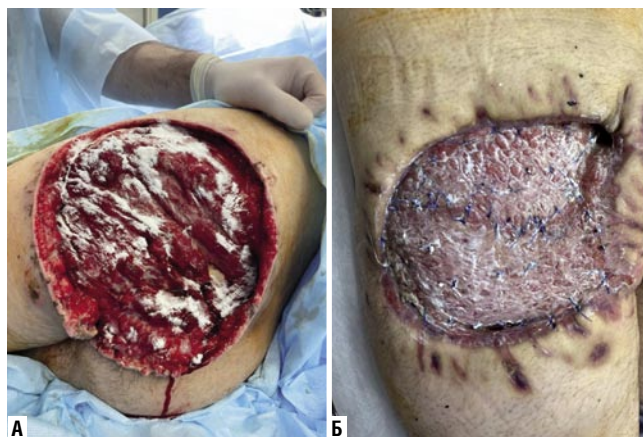


Рис. 10. ВХО обширной огнестрельной раны бедра с кремом «Велстик-PRO». (А – первичный вид раны, Б – 14 суток лечения).

у этого контингента раненых до 88%, из них у 26,5% диагностируется раневой сепсис.

Таким образом, боевая травма конечностей является наиболее часто встречаемой патологией в период современных военных конфликтов. Половина от всех огнестрельных травм конечностей приходится на ранения мягких тканей. Массивное повреждение с размождением и образованием обширных раневых дефектов ассоциировано с высоким риском первичных ампутаций, развитием гнойно-инфекционных осложнений, септических состояний, и как следствие – полиорганной недостаточностью.

Повреждения мягких тканей конечностей при боевой травме сопровождается высвобождением и резорбцией продуктов клеточного распада. Изменения, происходящие при огнестрельной альтерации в мышечной ткани, сходны с раздавливанием и ишемией, что приводит к развитию рабдомиолиза, высвобождению провоспалительных цитокинов, которые действуют на клетки-мишени через свои специфические рецепторы. Возникающий клеточный ответ влечет выработку широкого спектра медиаторов, запускающих «септический каскад», который приводит к возникновению инфекционных осложнений, с активизацией катаболических процессов, вызывая гибель клеточного состава мышечной ткани и задержку продуктов цитолиза. В результате этого усугубляется тканевая гипоксия, что замыкает «порочный круг» формирования полиорганной недостаточности. Такой патогенез боевой травмы определяет динамику раневого процесса и степень прогрессирования некротических процессов в огнестрельных и минно-взрывных костно-мышечных ранах.

Основные принципы интенсивной терапии раненых с повреждениями конечностей базировались на концепции этапного лечения и заключаются в раннем лечении шока и травматической болезни, в восстановлении микроциркуляции и купировании тканевой гипоксии, применении своевременной хирургической тактики (ПХО, ВХО, фасциотомия) с вакуум-дренированием, адекватной иммобилизации, проведении целенаправленной антибиотикотерапии согласно морфологии патогенной флоры, осуществлении экстракорпоральных методик гемокоррекции и детоксикации.

Заключение

Специализированная медицинская помощь раненым с инфекционными осложнениями огнестрельной МВТ должна включать весь комплекс современных лечебно-профилактических мероприятий при раневой инфекции. Приобретает существенное значение дифференциальная диагностика между нагноением раны и раневой инфекцией. Антибактериальная профилактика может быть завершена в течение 3 суток от момента ранения при отсутствии и устранении риска повторной контаминации после хирургической обработки и закрытия раны, при наличии закрытых повреждений,

у раненых в удовлетворительном или средней степени тяжести состоянии.

В рамках многоэтапной хирургической тактики при обширных раневых дефектах мягких тканей конечностей и огнестрельных переломах длинных трубчатых костей необходимо активно использовать полноценную первичную (вторичную) хирургическую обработку с вакуумной терапией дренирования, внеочаговый остеосинтез стрежневыми аппаратами с последующим выполнением на 3-м этапе погружного остеосинтеза пластинами и интрамедуллярными стержнями. С целью профилактики инфекции в области хирургического вмешательства при этих операциях целесообразно применение имплантов с цементно-антибактериальным покрытием, со сменой спейсеров через 2–3 месяца. Даже кратковременный вынужденный перерыв в полноценном лечении раненых с острыми формами раневой инфекции после огнестрельных повреждений конечностей приводит к ухудшению течения травматической болезни, прогрессированию инфекционных осложнений и ее генерализации. Пострадавшие с затяжными формами инфекционных осложнений огнестрельных ран конечностей, требующие длительного лечения и необходимости выполнения этапных или повторных реконструктивных оперативных вмешательств, должны эвакуироваться в центральные военные госпитали и специализированные многопрофильные стационары тыла страны, имеющие необходимый медицинский персонал, оборудование и практический опыт лечения пациентов с данной патологией. Оказание медицинской помощи пострадавшим при взрывной и огнестрельной травме должно строиться на принципах многоэтапного хирургического лечения («контроль повреждения» и «контроль медицинских ресурсов»), определяя объем вмешательства, который должен быть выполнен по жизненным показаниям на основании оценки величины входящего потока раненых и имеющихся ресурсов медицинского этапа эвакуации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов (The authors declare no conflict of interest).

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Военно-полевая хирургия. Национальное руководство / Под ред. И.М. Самохвалова. – 2-е изд. переработ. и доп. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2024. – 1056 с. [Military field surgery. National guide. I.M. Samokhvalov, editor. 2nd ed. revised. and add. Moscow: GEOTAR-Media, 2024. 1056 p. (In Russ.)]
2. Керимов А.А., Максимов А.А., Переходов С.Н., Беседин В.Д., Хоминец И.В., Мурзин Е.А. Алгоритм лечения огнестрельных ранений и взрывных поражений конечностей с дефектами мягких тканей // Хирург. – 2025. – №4. – С.34–48. [Kerimov AA, Maksimov AA, Perekhodov SN, Besedin VD, Khominets IV, Murzin EA. Algorithm of treatment of gunshot wounds and explosive lesions of limbs with soft tissue defects. Surgeon. 2025; 4: 34–48. (In Russ.)]
3. Денисов А.В., Бадалов В.И., Крайнюков П.Е. и др. Структура и характер современной боевой хирургической травмы // Военно-медицинский журнал. – 2021. – Т.9. – №342 – С.12–20. [Denisov AV, Badalov VI, Krainyukov PE, et al. The structure and nature of modern combat surgical trauma. Military Medical Journal. 2021; 9(342): 12–20. (In Russ.)]

4. Хоминец В.В., Шукин А.В., Михайлов С.В., Фоос И.В. Особенности лечения раненых с огнестрельными переломами длинных костей конечностей методом последовательного внутреннего остеосинтеза // Политравма. – 2017. – №3. – С.9-15. [Khominec VV, Shchukin AV, Mikhailov SV, Foos IV. Features of treatment of injured with gunshot fractures of long limb bones by sequential internal osteosynthesis. Polytrauma. 2017; 3: 9-15. (In Russ.)]
5. Гусейнов А.Г. Способы оптимизации заживления ран при лечении огнестрельных переломов нижних конечностей // Фундаментальные исследования. – 2009. – №9. – С.35-37. [Huseynov AG. Ways to optimize wound healing in the treatment of gunshot fractures of the lower extremities. Fundamental research. 2009; 9: 35-37. (In Russ.)]
6. Крайнюков П.Е., Агафонов Д.Е., Кокочин В.В. и др. Влияния выбора тактик хирургического лечения пострадавших с боевыми поражениями нижних конечностей на их психоэмоциональный статус // Вестник НМХЦ им. Н.И. Пирогова. – 2023. – Т.18. – №4. – С.98-102. [Kraynyukov PE, Agafonov DE, Kokochin VV, et al. The influence of the choice of tactics for surgical treatment of victims with combat injuries of the lower extremities on their psycho-emotional status // Bulletin of the NMSC after N. I. Pirogov. 2023; 18(4): 98-102. (In Russ.)]
7. Давыдов Д.В., Керимов А.А., Беседин В.Д. Лечение огнестрельных ран конечностей с использованием физических и ортобиологических методов // Мед. Вестник ГВКГ им. Н.Н. Бурденко. – 2022. – Т.10. – №4. – С.5-15. [Davydov DV, Kerimov AA, Besedin VD. Treatment of gunshot wounds of extremities using physical and orthobiological methods. Med. Bulletin of the MMCH after N. N. Burdenko. 2022; 10(4): 5-15. (In Russ.)]
8. Левчук А.Л., Игнатьев Т.И., Шевз А. Своевременная огнестрельная рана и принципы ее лечения // Вестник НМХЦ им. Н. И. Пирогова. – 2025. – Т. 20. – №2. – С.61-67. [Levchuk AL, Ignatiev TI, Sheva A. Timely gunshot wound and principles of its treatment. Bulletin of the NMSC after N. I. Pirogov. 2025; 20(2): 61-67. (In Russ.)]
9. Рудской С.А., Оприщенко А.А., Боряк А.Л., Труфанов И.М., Кирьякулова Т.Г. Результаты оказания помощи пострадавшим с сочетанными огнестрельными ранениями верхней конечности с применением традиционных методик // Современные проблемы науки и образования. – 2025. – №2. – С.14-19. [Rudskoy SA, Oprishchenko AA, Boryak AL, Trufanov IM, Kiryakulova TG. The results of providing assistance to victims with combined gunshot wounds of the upper extremity using traditional methods. Modern problems of science and education. 2025; 2: 14-19. (In Russ.)]