

УДК 616.71-001.5-057.36-089:355.415.6(477)



Ю. О. Ярмолук¹, О. А. Бур'янов², Н. О. Борзих¹,
А. А. Беспаленко³, М. В. Вакулич²

¹ Національний військово-медичний клінічний центр
«Головний військово-медичний клінічний госпіталь», Київ

² Національний медичний університет імені О. О. Богомольця, Київ

³ Військово-медичний клінічний центр професійної патології особового складу
ЗС України, Ірпінь

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЕТАПНОГО ЛІКУВАННЯ ПОРАНЕНИХ З ВОГНЕПАЛЬНОЮ СКЕЛЕТНОЮ ТРАВМОЮ

Мета роботи — оцінити ефективність сучасних методів лікування вогнепальних переломів кісток кінцівок.

Матеріали і методи. Проаналізовано результати лікування 237 пацієнтів з вогнепальними переломами довгих кісток, які перебували на лікуванні у травматологічних відділеннях НВМКЦ «Головний військовий клінічний госпіталь» у період з 01.03.2014 р. до 01.03.2016 р. Описано тактики хірургічної допомоги при вогнепальних переломах за допомогою VAC-терапії та ультразвукового дебрідменту ран (UAW). Пацієнтів було розподілено на дві групи: основну (n = 119) та порівняння (n = 118); пацієнтам основної групи застосовували хірургічні обробки за стандартним протоколом завжди разом з терапією негативним тиском (VAC-терапією) або ультразвуковим дебрідментом (як єдиним методом, так і в комбінації з терапією негативним тиском), пацієнтам групи порівняння застосовували хірургічні обробки за стандартним протоколом та в ряді випадків з терапією негативним тиском. Вік хворих — від 21 до 43 років. Усі пацієнти — чоловіки.

Результати та обговорення. Через 1—1,5 року після лікування у пацієнтів обох груп відзначено такі ускладнення, як хронічний остеомиєліт, псевдоартроз, контрактури великих суглобів. У пацієнтів основної групи відзначено зменшення частки таких ускладнень, як псевдоартроз (на 2,6%), хронічний остеомиєліт (на 4,2%), контрактури (на 12,0%), порівняно з пацієнтами групи порівняння.

Висновки. Обґрунтована і своєчасна заміна методу фіксації вогнепальних переломів довгих кісток кінцівок дає змогу реалізувати індивідуальну програму медичної реабілітації, яка забезпечить оптимальний функціональний результат. Лікування вогнепальних переломів довгих кісток слід проводити з диференційованим підходом до вибору хірургічної тактики залежно від характеру і місця пошкодження.

■ **Ключові слова:** вогнепальні поранення кінцівок, хірургічна тактика, ультразвуковий дебрідмент ран (UAW), VAC-терапія.

За даними різних авторів, у загальній структурі бойової хірургічної травми 75% припадає на поранення кінцівок, з них 35—40% — переломи довгих кісток (частка верхніх кінцівок — 26,2%, нижніх — 73,8%) [1—3, 5, 9, 10].

За даними літератури, лікування постраждалих з вогнепальними переломами кісток кінцівок асоціюється з незадовільними результатами: остеомиєлітом (2,8—4,3%), контрактурами (32,9—43,1%) та хибними суглобами (3,3—4,2%) [4, 6—8, 11, 12].

Таким чином, надання спеціалізованої допомоги пораненим з вогнепальними переломами є актуальною проблемою, вирішення якої потребує поглибленого вивчення, розробки алгоритму хірургічного лікування та медичної реабілітації, що сприятиме максимальному збереженню анатомо-

функціональних особливостей кінцівок, значно поліпшить результат лікування та якість життя.

Мета роботи — оцінити ефективність сучасних методів лікування вогнепальних переломів кісток кінцівок.

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ

Об'єктом дослідження були 237 поранених з вогнепальними переломами верхніх та нижніх кінцівок, які перебували на лікуванні у травматологічних відділеннях НВМКЦ «Головний військовий клінічний госпіталь» у період з 1.03.2014 р. до 1.03.2016 р. Пацієнтів було розподілено на дві групи: основну (n = 119) та порівняння (n = 118). Вік хворих — від 21 до 43 років. Усі пацієнти — чоловіки. У 99 (42%) поранених відзначено вогнепальні пере-

Ярмолук Юрій Олександрович, к. мед. н., полковник медичної служби,
старший ординатор травматологічного відділення клініки ушкоджень
E-mail: vakulychmyroslav@gmail.com

© Ю. О. Ярмолук, О. А. Бур'янов, Н. О. Борзих, А. А. Беспаленко, М. В. Вакулич, 2017

Т а б л и ц я 1

Розподіл постраждалих за методом первинної фіксації множинних вогнепальних переломів довгих кісток (n = 237)

Метод первинної фіксації	Основна група (n = 119)	Група порівняння (n = 118)	Усього (n = 237)
Скелетне витягування	—	4 (3,4%)	4 (1,7%)
Гіпсова іммобілізація	10 (8,7%)	7 (6,0%)	17 (7,2%)
АЗФ	96 (80,0%)	90 (76,0%)	186 (78,5%)
АЗФ і гіпсова іммобілізація	11 (9,5%)	14 (12,0%)	25 (10,5%)
АЗФ і скелетне витягування	1 (0,9%)	—	1 (0,4%)
Скелетне витягування і гіпсова іммобілізація	1 (0,9%)	3 (2,6%)	4 (1,7%)

ломи кісток гомілки, у 56 (24%) — переломи стегнової кістки, у 52 (22%) — переломи плечової кістки, у 30 (12%) — поранення кісток передпліччя. Вогнепальні переломи отримані внаслідок кульових та осколкових поранень. Пацієнти надходили у НВМКЦ «Головний військовий клінічний госпіталь» в терміни від 2 до 10 діб після вогнепального поранення.

На етапах надання кваліфікованої та спеціалізованої допомоги як метод первинної фіксації застосовували апарат зовнішньої фіксації (АЗФ), гіпсову пов'язку та скелетне витягування, також їх комбінації (табл. 1).

Хірургічна тактика у постраждалих з переломами довгих кісток. З огляду на те, що медичну допомогу постраждалим надавали в два етапи (на місці події — у спеціалізованому багатопрофільному стаціонарі), було застосовано концепцію «щадної» первинної хірургічної обробки (ПХО) вогнепальних переломів, спрямовану на поліпшення функціональних результатів лікування та орієнтовану на ранню спеціалізовану медичну допомогу:

- використання первинного позавогнищового остеосинтезу з подальшою заміною методу фіксації на занурений металоостеосинтез;
- при накладанні стержневих апаратів основну увагу приділяли відновленню осі кінцівки та збереженню довжини сегмента;
- під час ПХО при вогнепальних переломах максимально зберігали кісткові обломки, видаляли лише дрібні вільні кісткові обломки;
- обов'язковим елементом ПХО була декомпресія тканин у вигляді фасціотомії;
- під час виконання хірургічних обробок проводили забір матеріалу для бактеріологічного дослідження ранового вмісту;
- під час первинної та повторної хірургічних обробок використовували методику ультразвукового дебридменту ран (ultrasonic-assisted wound, UAW);
- після проведення UAW-дебридменту встановлювали систему для вакуум-терапії (vacuum-assisted closure, VAC).

Методика проведення UAW. Пацієнт перебуває під анестезією (загальною або місцевою). Для місцевої анестезії застосовували препарат «Лонгокаїн» 2,5%, 50 мл якого додавали до розчину 0,9% NaCl. До суміші під'єднували одноразову крапельну систему, яку з'єднували з ручкою ультразвукового кавітатора Sonoca 185 (Soering GmbH, Німеччина), на якій розташований кран для регулювання об'єму суміші, котра потрапляє в рану. Роботу апарата запускали натисканням на педаль.

У нашому дослідженні суміш 0,9% NaCl та «Лонгокаїну» подавали зі швидкістю 50 крапель за 1 хв, кран ультразвукового кавітатора встановлювали у середньому положенні. Швидкість обробки рани — 30 с/см². Залежно від локалізації рани регулювали інтенсивність роботи ультразвукового кавітатора — що ближчою була робота до судинно-нервових стовбурів, то меншою була інтенсивність. Критерієм ефективності обробки рани була поява кров'яної «роси».

Дані щодо методів хірургічної обробки ран наведено в табл. 2.

Для контролю ефективності первинних та повторних хірургічних обробок проводили бактеріологічне дослідження ранового вмісту. У 148 пацієнтів з вогнепальними переломами довгих кісток кінцівок здійснювали постійний моніторинг.

Т а б л и ц я 2

Розподіл пацієнтів за методом хірургічної обробки ран (n = 237)

Метод хірургічної обробки	Основна група (n = 119)	Група порівняння (n = 118)
ПХО	—	62 (52,5%)
VAC-терапія	35 (29,4%)	56 (47,5%)
UAW-дебридмент	1 (0,9%)	—
VAC-терапія і UAW-дебридмент	83 (69,7%)	—

Т а б л и ц я 3

Розподіл постраждалих за заміною методу фіксації множинних вогнепальних переломів довгих кісток (n = 237)

Метод завершальної фіксації	Основна група (n = 119)	Група порівняння (n = 118)	Усього (n = 237)
МОС	20 (17,2 %)	8 (6,8 %)	28 (11,8 %)
БІОС	13 (11,2 %)	1 (0,9 %)	14 (5,9 %)
ПЧКДО	6 (5,2 %)	20 (17,1 %)	26 (10,9 %)
ПЧКДО і МОС	14 (11,8 %)	52 (44,4 %)	66 (27,8 %)
ПЧКДО і БІОС	26 (21,6 %)	18 (14,6 %)	44 (18,7 %)
МОС і БІОС	40 (33,6 %)	19 (16,2 %)	59 (24,9 %)

МОС — металоостеосинтез; БІОС — блокований інтрамедулярний остеосинтез;
ПЧКДО — позавогнищевий черезкістковий компресійно-дистракційний остеосинтез.

ринг бактеріологічного стану рани: рановий вміст у кожного пацієнта перевіряли тричі — до хірургічної обробки, одразу після хірургічної обробки ран та через 3 дні.

При використанні зануреного остеосинтезу у поранених з множинними вогнепальними переломами дотримувалися таких принципів: мінімальна травматичність оперативного втручання, стабільна фіксація, збереження періостального кровообігу, збереження великих фіксованих кісткових обломків та функціональна репозиція.

Критеріями для заміни методу фіксації у постраждалих основної групи вважали: відсутність клінічних ознак запалення ушкодженого сегмента кінцівки (зняті шви, зміцнілі післяопераційні рубці), стабілізацію лабораторних показників крові (С-реактивний білок (норма — 5,0 мг/л, але допускається до 12,0 мг/л) церулоплазмін (норма — 300—580 мг/л, але допускається до 150 мг/л), альбуміно-глобуліновий коефіцієнт, розгорнутий аналіз крові (лейкоцитарна формула, ШОЕ)).

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ОБГОВОРЕННЯ

У 97,3 % постраждалих при дослідженні ранового вмісту перед проведенням хірургічної обробки виявлено *S. aureus*, *S. epidermidis*, *S. pyogenes*, *K. oxytoca*, *S. pyogenes*, *E. coli*, *P. aeruginosa*, *Enterobacter spp.* Середній рівень КУО при дослідженні ран — 10^6 . Одразу після хірургічної обробки: у 79,8 % пацієнтів, котрим не проводили UAW, ступінь бактеріального забруднення знижувався до 10^4 КУО, у пацієнтів, яким проведено UAW, — до 10^3 КУО (у 23,7 %) і 10^2 КУО (у 76,3 %). Через 3 дні після хірургічної обробки у 81,1 % пацієнтів, котрим не проводили UAW, досліджуваний показник залишався на рівні 10^4 КУО, у 88,2 % пацієнтів, яким проведено UAW, — знижувався до 10^2 КУО.

Для кращого проведення хірургічної обробки застосовували UAW, що сприяло не лише зменшенню мікробної контамінації рани, а й адекватному дебридменту рани та прискорювало репаративні процеси і стабілізацію чистоти рани.

Безпосередньо перед заміною методу фіксації у 84 (70,6 %) пацієнтів основної групи, які не мали клінічних протипоказань до оперативного втручання, рівень С-реактивного білка становив < 6 ммоль/л; у 35 (29,4 %) пацієнтів основної групи цей показник перевищував норму, при цьому у 23 (19,3 %) осіб він становив < 12 ммоль/л, у 12 (10,1 %) — < 24 ммоль/л. Величина альбуміно-глобулінового коефіцієнта у 19 (15,9 %) пацієнтів була у межах норми (1,5—2,3), у 17 (14,3 %) — була зниженою, у 83 (69,8 %) — не визначалася. Вміст церулоплазміну у 45 (37,8 %) пацієнтів був у межах норми (300—580 мг/л), у 21 (17,6 %) — був нижчим, у 53 (44,6 %) — не визначався.

У 35 (29,4 %) пацієнтів основної групи, в яких відзначено підвищення біохімічних показників крові вище за норму, заміну методу фіксації відкладено, з них у 28 (23,5 %) пацієнтів її проведено через 2—3 тиж після нормалізації біохімічних показників крові, у решти, враховуючи відсутність динаміки в біохімічному аналізі крові, хірургічне лікування продовжували стержневими апаратами та виконували їх перемонтаж у спице-стержневі (табл. 3).

В основній групі у віддалений період (1,2—1,5 року) контрактури різного ступеня тяжкості зареєстровано у 27 (22,7 %) пацієнтів, у групі порівняння — у 41 (34,7 %). Для лікування контрактур у 10 (8,4 %) та 13 (11,1 %) відповідно випадках було виконано міоліз або теноліз. Для профілактики контрактур проводили обґрунтовану заміну методу фіксації, що сприяло ранньому початку відновного лікування.

У віддалений період в основній групі у 3 (1,5 %) пацієнтів (в 1, котрого лікували комбінованим хірургічним лікуванням (ПЧКДО за Ілізаровим та занурений МОС пластиною), та у 2, які отримували лише апаратне лікування) виявлено розвиток хибного суглоба, у групі порівняння — у 6 (3,1 %) осіб (у 2, у яких використовували лише методи зануреної фіксації, та у 4, у котрих застосовували апаратне лікування або його комбінацію із зануреним МОС). У пацієнтів, яким проводили заміну

методу фіксації, цього ускладнення не спостерігали. При дефектах та багатоосколкових переломах використовували аутологічний фібриновий герметик (PRF) у комбінації з губчатою автокісткою.

Ускладнення консолидації найчастіше виникало у пацієнтів, в яких позавогнищевий остеосинтез використано як метод завершальної фіксації. Крайні результати (73,9%) у постраждалих основної групи пов'язані з широким використанням зануреного металоостеосинтезу (МОС, БІОС, МОС і БІОС) та аутологічних препаратів, які пришвидшують остерепаративний процес. Такі фіксатори застосовували переважно на верхніх кінцівках, а також на стегновій кістці. Частіше використання апаратної фіксації у постраждалих з вогнепальними або відкритими переломами кісток гомілки пов'язане з анатомо-функціональними особливостями цієї анатомічної ділянки.

В основній групі розвиток інфекційних ускладнень (хронічного остеомієліту (вогнепального та невогнепального генезу)) відзначено у 6 (3,1%) пацієнтів, з них у 3 — після демонтажу АЗФ. В 1 постраждалого посттравматичний остеомієліт розвинувся через 6—8 міс після операції, що потребувало видалення інтрамедулярного стержня із стегнової кістки з подальшим використанням VAC-те-

рапії та фіксацією цього сегмента АЗФ. У віддаленні терміни після травми ознаки інфекційного процесу, що потребували хірургічного лікування, відзначено у 2 хворих.

У групі порівняння в 11 (5,7%) пацієнтів спостерігали гнійно-некротичні ускладнення у вигляді хронічного остеомієліту (у 7 — після демонтажу АЗФ (шпигцевий остеомієліт), у 4 — після застосування занурених фіксаторів (пластин) в терміни від 6 до 10 міс).

КЛІНІЧНИЙ ПРИКЛАД

Постраждалий Н., 1993 р.н., госпіталізований з діагнозом мінно-вибухова травма (11.10.2016 р.): вогнепальне осколкове поранення м'яких тканин лівого стегна в середній третині з багатоосколковим переломом середньої третини стегнової кістки зі значним зміщенням осколків.

Постраждалому виконано позавогнищевий крізькістковий остеосинтез стержневим АЗФ та фасціотомію футлярів стегна (рис. 1).

Пацієнт потребував етапних оперативних втручань — повторних хірургічних обробок з ревізією ранових кишень, VAC-терапії (рис. 2).

Пацієнту виконано автодермопластику переміщеним шкірним клаптом для закриття дефекту м'яких тканин лівого стегна (рис. 3).

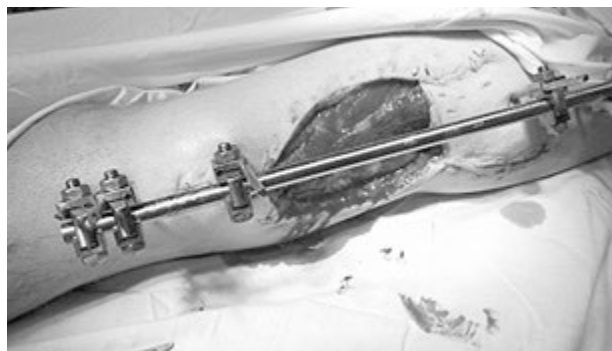


Рис. 1. Стан травмованої ділянки стегна пацієнта Н. після позавогнищєвого остеосинтезу АЗФ на стержневій основі та повторної хірургічної обробки



Рис. 2. Повторна хірургічна обробка вогнепальних ран стегна постраждалого Н.



Рис. 3. Видяг ділянки стегна пацієнта Н. після виконання автодермопластики

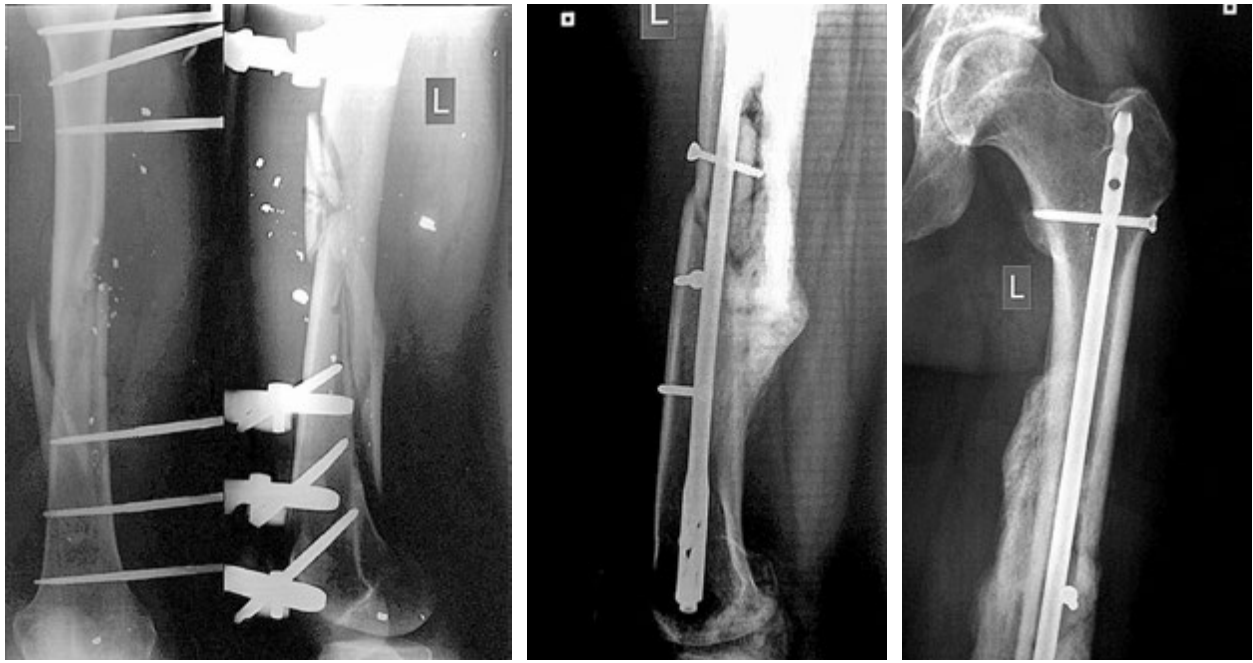


Рис. 4. Рентгенограми пацієнта Н. після етапного хірургічного лікування

Через 1,5 міс після вогнепального поранення АЗФ демонтовано, виконано монтаж системи скелетного витягування, а ще через 7 днів проведено блокований компресійний інтрамедулярний остеосинтез лівої стегнової кістки.

Пацієнту проведено курс медичної реабілітації за індивідуальною програмою.

ВИСНОВКИ

Незадовільні результати лікування постраждалих з вогнепальними переломами зумовили необхідність не лише впровадження етапного оперативного лікування, а й оцінки ефективності сучасних методів обробки вогнепальних ран.

Сучасна хірургічна тактика у пацієнтів зазначеної категорії передбачає демонтаж апаратів

зовнішньої фіксації, контроль за клінічним статусом ушкодженої кінцівки, біохімічними показниками крові (С-реактивний білок, церулоплазмін, фракції білків) та загальним аналізом крові (рівень лейкоцитів, лейкоцитарна формула, ШОЕ).

Після проведення зазначених досліджень виконували занурений металоостеосинтез (блокований інтрамедулярний остеосинтез, накістковий остеосинтез). Обґрунтований підхід до заміни методу фіксації дав змогу зменшити частоту інфекційних ускладнень (на 2,6 %).

Така хірургічна тактика дає змогу вплинути не лише на консолідацію переломів (зниження частоти розвитку хибних суглобів на 1,6 %), а і на функціональний результат (зменшення частоти розвитку контрактур на 12,0 %).

Конфлікту інтересів немає.

Участь авторів: концепція і дизайн дослідження — Ю. Я., О. Б.; збір матеріалу — Ю. Я., А. Б., М. В.; обробка матеріалу, статистичне опрацювання даних — Ю. Я., М. В.; написання тексту — Ю. Я., Н. Б., М. В.; редагування тексту — О. Б., А. Б.

Література

- Бейдик О. В., Котельников Г. П., Островский Н. В. Остеосинтез стержневыми и спицестержневыми аппаратами внешней фиксации: Монография. — Самара: Перспектива, 2002. — 28 с.
- Брижань Л. К. Система лечения раненых с огнестрельными переломами длинных костей конечностей (клинико-экспериментальное исследование): Автореф. дис. ... д-ра мед. наук: спец. 14.01.17, 14.01.15 Д 215.009.01. — М.: Гос. ин-т усовершенствования врачей МО РФ, 2010. — 33 с.
- Гордиенко Д. И., Шмидт И. З., Литвина Е. А. Интрамедулярный блокирующий остеосинтез при лечении открытых переломов голени // Вестн. Рос. гос. мед. ун-та. — 2003. — № 5. — С. 34—38.
- Заруцкий Я. Л. Вказівки з військово-польової хірургії. — К.: ВСВ Медицина, 2014. — 752 с.
- Мякота А. В. Закрытый блокирующий интрамедулярный остеосинтез диафизарных переломов костей голени: Автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.00.22. — М., 2003. — 23 с.
- Хомутов В. П., Грицанов А. И. Возможен ли внутренний остеосинтез отломков при огнестрельных переломах длинных костей // Эволюция остеосинтеза: Сб. науч. тр. — СПб, 2012. — С. 37—47.
- Шаповалов В. М. Огнестрельный остеомиелит: монография. — Морсар, 2000. — 142 с.
- Bartlett C. et al. Gunshot wounds to the extremity // Encyclopedia of Trauma Care. — 2015. — P. 703—707.

9. Franke A. et al. Treatment of gunshot fractures of the lower extremity: Part 2: Procedures for secondary reconstruction and treatment results // *Der Unfallchirurg.* — 2014. — Vol. 117, N 11. — P. 985—994.
10. Ibrahim A.M.S., El Hajj M., Saliba A. et al. Fracture patterns following gunshot wounds to the upper extremity // *Plast. Reconstruct. Surg. Glob. Open.* — 2016. — 4 (suppl. 9).
11. Sathiyakumar V. et al. Gunshot-induced fractures of the extremities: a review of antibiotic and debridement practices // *Curr. Rev. Musculoskelet. Med.* — 2015. — Vol. 8, N 3. — P. 276—289.
12. Volna A. The evolution of the principles and philosophy AO/ASIF. The path of 50 years // *Orthopaedics, Traumatology and Prosthetics.* — 2013. — N 2. — P. 89—96.

Ю. А. Ярмолюк¹, А. А. Бурьянов², Н. А. Борзых¹, А. А. Беспаленко³, М. В. Вакулич²

¹Национальный военно-медицинский клинический центр

«Главный военно-медицинский клинический госпиталь», Киев

²Национальный медицинский университет имени А. А. Богомольца, Киев

³Военно-медицинский клинический центр профессиональной патологии личного состава ВС Украины, Ирпень

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ЭТАПНОГО ЛЕЧЕНИЯ РАНЕННЫХ С ОГНЕСТРЕЛЬНОЙ СКЕЛЕТНОЙ ТРАВМОЙ

Цель работы — оценить эффективность современных методов лечения огнестрельных переломов костей конечностей.

Материалы и методы. Проанализированы результаты лечения 237 пациентов с огнестрельными переломами длинных костей, которые находились на лечении в травматологических отделениях НВМКЦ «Главный военный клинический госпиталь» в период с 01.03.2014 г. до 01.03.2016 г. Описаны тактики хирургической помощи при огнестрельных переломах с помощью VAC-терапии и ультразвукового дебрідмента ран (UAW). Пациенты были распределены на две группы: основную (n = 119) и сравнения (n = 118): пациентам основной группы применяли хирургические обработки по стандартному протоколу всегда вместе с терапией негативным давлением (VAC-терапия) или ультразвуковым дебрідментом (как единственным методом, так и в комбинации с терапией негативным давлением), пациентам группы сравнения применяли хирургические обработки и в ряде случаев с терапией отрицательным давлением. Возраст больных — от 21 до 43 лет. Все пациенты — мужчины.

Результаты и обсуждение. Через 1—1,5 года после лечения у пациентов обеих групп отмечены такие осложнения, как хронический остеомиелит, псевдоартроз, контрактуры больших суставов. У пациентов основной группы отмечено уменьшение доли таких осложнений, как псевдоартроз (на 2,6%), хронический остеомиелит (на 4,2%) контрактуры (на 12,0%), по сравнению с пациентами группы сравнения.

Выводы. Обоснованная и своевременная замена метода фиксации огнестрельных переломов длинных костей конечностей позволяет реализовать индивидуальную программу медицинской реабилитации, которая обеспечит оптимальный функциональный результат. Лечение огнестрельных переломов длинных костей следует проводить с дифференцированным подходом к выбору хирургической тактики в зависимости от характера и места повреждения.

Ключевые слова: огнестрельные ранения конечностей, хирургическая тактика, ультразвуковой дебрідмент ран (UAW), VAC-терапия.

Yu. O. Yarmolyuk¹, O. A. Buryanov², N. O. Borzykh¹, A. A. Bespalenko³, M. V. Vakulych²

¹National Military Medical Clinical Centre «The Main Military Clinical Hospital», Kyiv

²O. O. Bogomolets National Medical University, Kyiv

³Military Clinical Medical Center of Occupational Pathology of the Armed Forces Ukraine, Irpin

MODERN TECHNOLOGIES IN STAGED SURGICAL TREATMENT OF VICTIMS WITH GUNSHOT FRACTURES

The aim — to evaluate the modern treatment methods effectiveness for gunshot fractures of limb bones.

Materials and methods. The treatment results of 237 patients with long bones gunshot fractures that were treated in the trauma departments in the period from 01.03.2014 to 01.03.2016 were analyzed. The tactics of surgical care for gunshot fractures with the help of VAC-therapy and ultrasound wound debridement (UAW) was used. Patients were divided into two groups: study (n = 119) and comparisons (n = 118): the patients of the main group used surgical treatments according to the standard protocol always together with negative pressure therapy (VAC-therapy) or ultrasound debridement (both the single method and in combination with negative pressure therapy), the comparison group patients were treated by surgery and in some cases with negative pressure therapy. The age of patients was from 21 to 43 years. All patients were men.

Results and discussion. After 1—1.5 years after treatment, complications such as chronic osteomyelitis, pseudoarthrosis, and contractions of large joints were noted in patients of both groups. Patients of the study group had a decrease in the complications rate such as pseudoarthrosis (by 2.6%), chronic osteomyelitis (4.2%) contracture (by 12.0%) compared to patients in the comparison group.

Conclusions. A well-founded and timely replacement of the fixing gunshot fractures method for long limb bones allows the implementation of an individual medical rehabilitation program that will ensure an optimal functional result. Treatment of gunshot fractures of long bones should be conducted with a differentiated approach to the choice of surgical tactics, depending on the nature and location of the lesion.

Key words: gunshot wounds of extremities, surgical tactics, ultrasound wound debridement (UAW), VAC-therapy.