recovery and maturation of tissue capsule, you must use suture removal and re-formed fibrous capsule of the lesion.

Keywords: *pathomorphosis, soft tissues, foreign body.*

УДК 616.001:617.57+617.58:355.415

ДОСВІД ВИКОРИСТАННЯ VAC-АСОЦІЙОВАНОЇ ТЕРАПІЇ З УЛЬТРАЗВУКОВОЮ КАВІТАЦІЄЮ ПРИ ЛІКУВАННІ ВОГНЕПАЛЬНИХ ПОРАНЕНЬ КІНЦІВОК

Д.П. Ніколюк

Головний військово-медичний клінічний центр «Головний військовий клінічний госпіталь»

Резюме. *В статі проаналізовано досвід результатів лікування вогнепальних поранень кінцівок підчас АТО. Нами проліковано 375 пацієнтів з важкими вогнепальними пораненнями. Пацієнти були розподілені на дві групи. До першої увійшли поранені яким надавалась допомога за загально прийнятими стандартами. У пацієнтів другої групи - вогнепальні поранення лікувались за допомогою сучасних методик ультразвукова кавітація та VAC-асоційована терапія. Нами проаналізовано та порівняно тривалість підготовки рани до її закриття, строки бактеріального очищення рани, кількість етапних хірургічних обробок.*

Ключові слова: *вогнепальні поранення, VAC-асоційована терапія, ультразвукова кавітація, бактеріальне забруднення ран, строки очищення ран.*

Вступ. У зв'язку із удосконаленням вогнепальних засобів ураження змінився характер вогнепальних поранень. Так, у структурі бойової травми переважають множинні вогнепальні поранення кінцівок із значним дефектом м'яких тканин. У зв'язку з цим, усе більшої актуальності набуває питання скорочення термінів загоювання вогнепальних ран та відновлення функції кінцівок. Результати та терміни лікування вогнепальних кульових поранень залежать від енергії метального снаряда, його форми, відстані, з якої зроблений постріл, міри бактерійного забруднення шкірних покривів і одягу пораненого, загального стану потерпілого до поранення, а також від ряду чинників, пов'язаних з організацією медичної допомоги [3, 7, 8, 9].

Сучасні методики лікування ран включають за основу використання VAC-асоційованої терапії та ультразвукової кавітації. Ефект VAC-терапії може бути розділений на наступні групи:

1. позаклітинні (посилення кровотоку і зменшення набряку, що позитивно впливає на ранову середу);

2. клітинні (формування грануляційної тканиниі клітинний синтез);

3. комплексні (очищення рани, контроль інфекції, можливість аналізу отриманого ексудату) [12].

Методика ультразвукової кавітації ран спрямована на видалення нежиттєздатних чи забруднених тканин з рани без ушкодження здорової тканини та руйнації полісахаридної плівки, що вриває патогенні мікроорганизми.

Мета дослідження: провести порівняльний аналіз ефективності загоювання вогнепальних ран кінцівок з використанням традиційної схеми лікування та новітніх методик таких, як VAC-асоційована терапія та ультразвукова кавітація.

Матеріали та методи. Під нашим спостереженням проходили лікування 375 військовослужбовців, які отримали поранення кінцівок під час проведення антитерористичної операції. Обстеження та лікування пацієнтів проводили на базі клініки ушкоджень Головного військово-медичного клінічного центру МО України в період з червень по грудень 2014 року. Всі поранені булі чоловічої статі у віці від 19 до 52 років (середній вік склав 24,6±0,4 роки). Поранені мали множинні вогнепальні ураження м'яких тканин кінцівок зі значним дефектом м'яких тканин. У залежності від лікувального підходу поранені булі розподілені на дві групи. Основну групу склали 153 (40,8%) пацієнти, яким проводилася хірургічна обробка тканин, УЗ-кавітація та VAC - асоційована терапія вогнепальних поранень кінцівок. Контрольну групу склали 222 (59,2%) поранених, яким лікування проводилося за традиційною схемою. Після первинної хірургічної обробки рани до накладення первинно відстрочених або ранніх вторинних швів або аутопластики дефекту м'яких тканин проводили лікування відкритим методом з використанням пов'язок з протеолітичними ферментами, наносріблом, мазями на водорозчинній основі, антисептиками. Групи поранених булі зіставні за віком та характером бойової травми.

VAC-асоційована терапія вогнепальних поранень проводилася з використанням портативного приладу ActiV.A.C., Info V.A.C фірми KCI (UK), Foryou NP32S фірми HEACJ LTD (CH) та пристрою для ультразвукової кавітації «SONOCA» виробник фірма «Sqring» (Германія).

Хірургічна обробка вогнепального поранення починалася після стабілізації загального стану пацієнта і проведення необхідних діагностичних заходів і включала: посічення країв і стінок раневого каналу, видалення сторонніх тіл та вільно лежачих кісткових осколків. Вхідний та вихідний (за наявності) отвори сіклися до меж «здорових» тканин, хоча ці межі в умовах поранень високоенергетичними снарядами дуже умовні. При вогнепальних переломах кісток кісткових уламків при необхідності економно резеціювали.

Обробка завершувалася стабілізацією перелому апаратом зовнішньої фіксації на стержньовій основі (одноосьовий апарат АО) або апаратом Ілізарова.

Наступним етапом виконувалась УЗ-кавітація вогнепальної рані. Також УЗ-кавітація має й бактеріостатичну дію, що полягає у руйнації полісахаридної плівки мікроорганізмів які присутні в рані. Як акустичне середовище використовувалися: 0,02 % розчин хлоргексидину, 0,9 % розчин NaCl, 0,25-0,5 % розчин новокаїну або їх суміші.

Завершальним етапом хірургічної обробки вогнепальної рани був монтаж система для VAC - асоційованої терапії. VAC - асоційована терапія величина розрідження складала від -50 до -200 мм рт. ст.). Терапевтичний тиск становить – 125 мм рт. ст. Розпочинати VAC – терапію необхідно з високого розрідження -75 або -100 мм рт. ст. для запобігання розвитку больового синдрому, протягом 5-10 годин в першу добу. Перший постановка систему VAC повинна бути не більше 2-3 доб, а в подальшому терапія може тривати до 5 діб. Середня тривалість VAC - терапії становила 7,2±1,4 діб (до очищення рані та появи активного росту грануляційної тканини). УЗ-кавітація проводилась також при кожному перемонтажу VAC системи.

Результати дослідження та їх обговорення. Аналізуючи структуру поранень нами було встановлено, що більша частина поранених 66% мали переломи довгих кісток кінцівки. Серед усіх поранених близько 49% мали поранення з дефектом м'яких та кісткової тканини також в цю групу ми віднесли пацієнтів з травматичним від членуванням кінцівок. Пацієнти цієї групи потребували щоденні хірургічні обробки або перев'язки ран. (рис. 1,2)

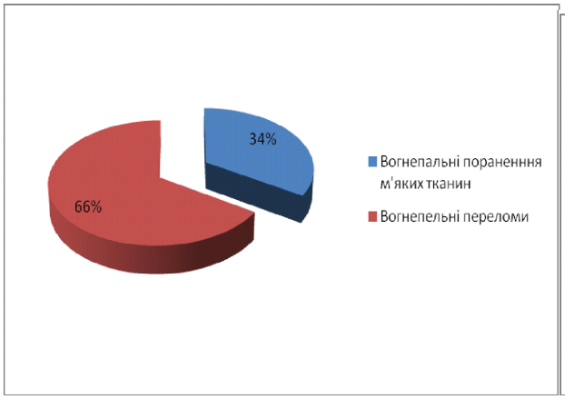

Рис. 1. Структура вогнепальних поранень

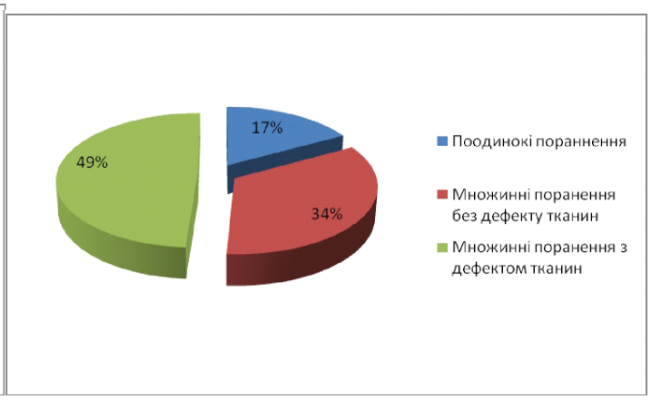

Рис. 2. Розподіл поранених за ступенем тяжкості

Результати лікування досліджуваних пацієнтів оцінювали за наступними критеріями: тривалість підготовки рани до її закриття або аутопластики; скорочення строків бактеріального очищення рани; кількість етапних хірургічних обробок під загальним знеболенням. У пацієнтів основної групи

тривалість підготовки до закриття рани (або аутопластики) становила від 5 до 7 діб (6,2±0,7 діб), тоді як у поранених контрольної групи зазначений показник склав від 14 до 23 діб (15,8±0,9 діб).

При надходженні поранених до стаціонару та первинній хірургічній обробці всім пацієнтам виконувався посів з ран. Загальна кількості мікроорганізмів КУО / г у вогнепальних ранах становила 10^6–10^7. Встановлено, що в етіології забруднення вогнепальних ран провідна роль належить мікробним асоціаціям, які включають від 2 до 5 видів мікроорганізмів (90,2%). Серед аеробних бактерій провідну роль відіграє E.Colli, який виділений в 19,2% посівів. Грамнегативна мікрофлора представлена бактеріями роду: Proteus - E.Colli 19,2%, Acinetobacter spp - 11%, Ps. Aeruginosa, - 11%, Kl.oxitoca - 8,2% Kl.Pneumonica - 1,8%. Грампозитивні колонії більшою мірою утворені: Enterococcus spp. - 16,5%, St.epidermidis - 15,6%, St.aureus - 14,6%. (рис. 3)

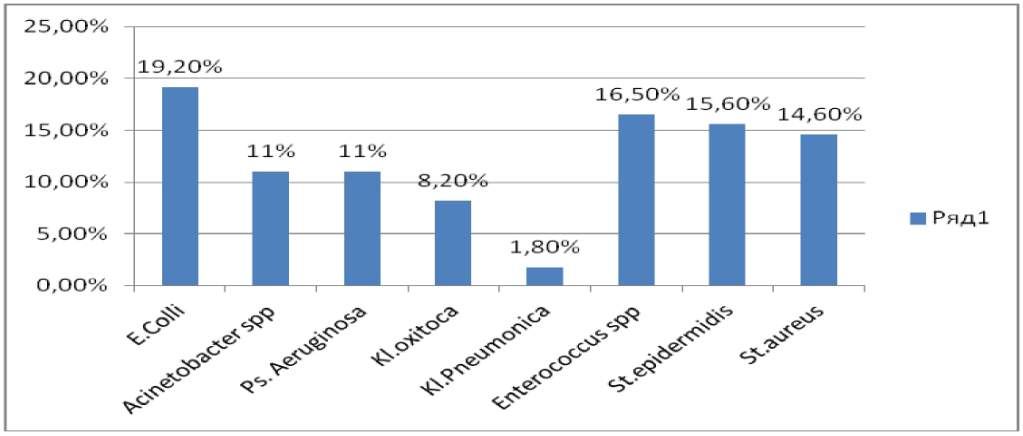

Рис. 3. Розподіл мікробного забруднення вогнепальних ран

Кількісною мірою зменшення числа бактеріального забруднення рани ми вважали тривалість очищення рани до референтних показників — 10^2 КУО/г при двох посівах підряд. В основній групі хворих бактеріальне забруднення рани зменшилося до референтного значення на 3-7 добу (в середньому на 4,7±0,4 добу), тоді як у хворих контрольної груп цей показник склав від 12 до 25 днів (у середньому 18,6±0,7 діб).

У основній групі хворих за період стаціонарного лікування виникла необхідність від 3 до 5 етапних хірургічних обробок під загальним знеболенням (у середньому 4,2±0,1 перев'язок). У контрольній групі хворих проводилося від 12 до 26 етапних хірургічних обробок під загальним знеболенням (у середньому 17,7±1,0 перев'язок).

Обговорення. Кардинальне питання про те, що вогнепальні рани повинні піддаватися хірургічної обробки і вестися відкритим способом залишається непорушним, проте періодично виникають спроби його перегляду [3, 4, 7]. Наприклад, ідея первинного закриття вогнепальної рани після проведення агресивного дебрідмента ґрунтувалася на твердженні, що це захищає тканини

від вторинного забруднення стрептококами, оскільки стрептококовий сепсис був найбільш частою причиною загибелі поранених [4, 5, 11]. Відмова від обширного висічення рани і заміна його економним видаленням тільки девіталізірованних тканин пропагується для низькоенергетичних поранень, завданих цивільним вогнепальною зброєю [1, 6, 10].

У аналізованої когорті переважали важкі високоенергетичні поранення. У значної кількості поранених у зоні ушкодження залишалися сторонні тіла (деформовані кулі або фрагменти з оболонок). Бактеріальне забруднення ранового каналу відбувається як боку вхідного отвору [2] (занос колоній мікроорганізмів з частинками шкіри), так і з боку вихідного отвору [7] (механізм «захлопування шкірних стулок»).

Активне залучання сучасних методик лікування вогнепальних поранень значно полегшує поставлене завдання перед хірургом та прискорюють одужання пацієнтів. Особливо це актуально при масивному надходженні поранених.

Система VAC-асоційованої терапії забезпечує активне та безперервне дренування відкритих ран та опікових поверхонь, що стимулює утворення грануляційної тканини При постановці ВАК-апарату необхідно виконувати ряд обов'язкових заходів:

абсорбуюча губка повинна виповнювати усі порожнини рани;

відокремлювати магістральні судинно нервові стовбури від абсорбуючої губки;

ретельний гемостаз ранової поверхні;

динамічне спостереження за ВАК-апаратом медичним персоналом.

При порушені вище зазначених заходів VAC - асоційованої терапії може призвести до негативних наслідків. Наявність вільних порожнин в вогнепальній рані при VAC - асоційованої терапії призводить до автоматичного злипання стінок рани під дією негативного тиску. Утворена замкнута порожнина стає субстратом для абсцедування [13]. Контакт магістральних судин з абсорбуючою губкою призводить до арозивних кровотеч, а з нервовим стовбуром – до стійкого больового синдрому. Для більш тісного контакту абсорбуючої губки з краями рани ми підшивали її. Не обхідно відмітити, що для запобігання скорочення країв рани необхідна підшивати шкіру не встик до абсорбуючої губки, а внахлест.

При застосуванні активної хірургічної тактики, ультразвукової кавітації та VAC - асоційованої терапії вогнепальних ран ми відзначали більш швидке зниження ексудації рани, зменшення перифокального набряку, зниження бактеріального обсіменіння, знижує у хворих інтоксикацію, очищення рани від некротичних тканин і нашарувань фібрину, скорочення площі й глибини рани, залипання країв рани, більш рання поява активних грануляцій, зменшує

кількість повторних операцій, а також час перебування в реанімаційному відділенні ніж при традиційному відкритому веденні рани під пов'язками. При цьому ні в одному випадку не відзначено приєднання госпітальної інфекції. Відсутність щоденних болючих перев'язок сприятливо позначалося на психоемоційному стані хворих

Висновки

1. Використання VAC-асоційованої терапії та ультразвукової кавітації вогнепальних поранень кінцівок зі значним дефектом м'яких тканин дозволяє скоротити тривалість підготовки рани до її закриття або аутопластики у 1,7 разів, зменшити строки бактеріального очищення рани у 3,3 рази та скоротити кількість етапних хірургічних обробок під загальним знеболенням у 4,2 рази.

2. Використання сучасних методик в комплексному лікуванні вогнепальних ран дозволяє уникнути щоденних болючих перев'язок, запобігти розвитку внутрішньолікарняної інфекції

Література

1. Brunner R. G., Fallon W. F. A prospective, randomized clinical trial of wound debridement versus conservative wound care in soft-tissue injury from civilian gunshot wounds // Am. Surg. 1990. No 56. P. 104-107.

2. Byrne A., Curran P. Necessity breeds invention : a study of outpatient management of low velocity gunshot wounds // Emerg. Med. J. 2006. Vol. 23. No 5. P. 376-378.

3. Coupland R. M. War wounds of limb : surgical management. Butterworth-Heinemann Medical, 1993. 128 p.

4. DeLong Jr W. G., Born C. T., Wei S. Y. Aggressive treatment of 119 open fracture wounds // J. Trauma. 1999. No 46. P. 1049-1054.

5. Fackler M. L. Wound ballistics : a review of common misconceptions // JAMA. 1988. No 259. P. 2730-2736

6. Gunshot-related transport of micro-organisms from the skin of the entrance region into the bullet path / M. Grosse Perdekamp [et al.] // Ibid. 2006. No 120. P. 257-264.

7. Hinsley D. E., Phillips S. L., Clasper J. S. Ballistic fractures during the 2003 Gulf conflict—early prognosis and high complication rate // J. R. Army Med. Corps. 2006. No 152. P. 96-101.

8. Lerner A., Fodor L., Soudr M. Is staged external fixation a valuable strategy for war injuries to the limbs? // Clin. Orthop. Relat. Res. 2006. No 448. P. 217-224.

9. Penetrating missile injuries in the Gulf War / T. J. Spalding [et al.] // Br. J. Surg. 1991. No 78. P. 1102-1104.

10. Quigley K. J., Place H. M. The role of debridement and antibiotics in gunshot wounds to the spine // J. Trauma. 2006. No 60. P. 814-819.

11. Woloszyn J. T., Uotvlugt G. M., Casthe M. Management of civilian gunshot fractures of the extremities // Clin. Orthop. 1988. No 226. P. 247-251

12. Morykwas MJ, Argenta LC, Shelton-Brown EI, McGuirt W. Vacuum-assisted closure: a new method for wound control and treatment:clinical experience. Ann Plast Surg. 1997 Jun;38(6):553–562.

13. Wackenfors A, Sjцgren J, Gustafsson R, Algotsson L, Ingemansson R, Malmsjц M. Effects of vacuum-assisted closure therapy on inguinal wound edge microvascular blood flow. Wound Repair Regen. 2004 Nov–Dec;12(6):600–606.

Резюме. *В статье проанализирован опыт результатов лечения огнестрельных ранений конечностей во время АТО. Нами пролечено 375 пациентов с тяжелыми огнестрельными ранениями. Пациенты были разделены на две группы. В первую вошли, раненые, которым оказывалась помощь по общепринятым стандартам. У пациентов второй группы - огнестрельные ранения лечились с помощью современных методик ультразвуковая кавитация и VAC-ассоциированная терапия. Нами проанализированы и сравнительно продолжительность подготовки раны к ее закрытию, сроки бактериального очищения раны, количество этапных хирургических обработок.*

Ключевые слова: *огнестрельные ранения, VAC-ассоциированная терапия, ультразвуковая кавитация, бактериальное загрязнение ран, строки очищения ран.*

Summary. *The article analyzes the experience of the results of treatment of gunshot wounds to the extremities during the ATO. We treated 375 patients with severe gunshot wounds. Patients were divided into two groups. The first group included wounded who were assisted by conventional standards. Patients of the second group - gunshot wounds were treated with modern techniques Ultrasonic Cavitation and VAC-associated therapy. We have analyzed and comparatively duration of the training injury to its closure, the timing of bacterial wound cleansing, the number of staged surgical treatments.*

Keywords: *gunshot wounds, VAC-associated therapy, ultrasound cavitation, bacterial contamination of wounds, tring wound cleansing.*