

UDK 617-001.45-002.3-089

TREATMENT OF PURULENT COMPLICATIONS OF SOFT TISSUES' GUNSHOT WOUNDS

I. P. Khomenko¹, S. V. Tertyshny^{2,3}, O. S. Gerasimenko^{2,3}, R. V. Yenin²

¹Main Military Clinical Hospital Ministry of Defense of Ukraine, Kyiv

²Military-Medical Clinical Centre of the Southern Region, Odessa

³Odessa National Medical University, Odessa

Abstract

According to the military operations in the east of Ukraine, the treatment of gunshot wounds became an extremely important problem. The wounded persons need comprehensive treatment using modern approaches one of which is vacuum wound therapy combined with other factors influencing the gunshot wound.

A comparative analysis of the complex treatment efficacy of 80 wounded with trunk both soft and an extremities injury was carried out. Complex surgical treatment of wounded with soft tissue's gunshot wounds purulent complications accelerates the wounds recovery by 1.8 times which allows to shorten significantly the terms of treatment and rehabilitation of the wounded and is an important criterion for determining the effectiveness of the developed technique of complex treatment of soft-tissue gunshot wounds.

The use of pulsed negative pressure in the 12 kPa mode in the purulent soft tissue's wounds complex treatment affected the rate of microflora elimination in the focus of infection and ensured the reduction of the total number of bacteria in the wounds on the 11th day of treatment. Under these conditions, normalization of the main parameters of the peripheral

blood, pathobiochemical correlates of the inflammatory process is noted, and also the terms of treatment of blind, through and superficial (tangential) wounds for wounded servicemen are significantly reduced.

The proposed treatment program can reduce the severity of the pain syndrome and prevent the further development of gunshot wounds complications.

Key words: soft tissues' gunshot wounds, purulent complications, surgical treatment, efficacy of treatment

ЛЕЧЕНИЕ ГНОЙНЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ОГНЕСТРЕЛЬНЫХ РАН МЯГКИХ ТКАНЕЙ

И. П. Хоменко¹, С. В. Тертишний^{2,3}, О. С. Герасименко^{2,3}, Р. В. Енин²

¹Главный военный клинический госпиталь МО Украины, г. Киев

²Военно-медицинский клинический центр Южного региона, г. Одесса

³Одесский национальный медицинский университет, г. Одесса

Резюме

В связи с ведением боевых действий на востоке Украины лечение огнестрельных ран стало чрезвычайно актуальной проблемой. Раненым необходимо комплексное лечение с использованием современных подходов, одним из которых является вакуумная терапия ран, сочетанная с другими факторами воздействия на огнестрельную рану.

Проведен сравнительный анализ эффективности комплексного лечения 80 раненых с повреждениями мягких тканей туловища и конечностей. Комплексное хирургическое лечение пострадавших с гнойными осложнениями огнестрельных ран мягких тканей ускоряет заживление ран в 1.8 раз, что позволяет значительно сократить сроки лечения и реабилитации раненых и является важным критерием определения эффективности разработанной методики комплексного лечения огнестрельных ран мягких тканей.

Применение импульсного отрицательного давления в режиме 12 кПа в комплексном лечении гнойной огнестрельной раны мягких тканей повлияло на скорость элиминации микрофлоры в очаге инфекции и обеспечило сокращение общего числа бактерий в ранах на 11 сутки лечения. В этих условиях отмечается нормализация

основных показателей периферической крови, патобиохимических коррелятов воспалительного процесса, а также существенно сокращаются сроки лечения слепых, сквозных и поверхностных (касательных) ран у раненых военнослужащих.

Предложенная программа лечения позволяет уменьшить выраженность болевого синдрома и предотвратить дальнейшее развитие осложнений огнестрельных ран.

Ключевые слова: огнестрельные раны мягких тканей, гнойные осложнения, хирургическое лечение, эффективность лечения.

ЛІКУВАННЯ ГНІЙНИХ УСКЛАДНЕНЬ ВОГНЕПАЛЬНИХ РАН М'ЯКИХ ТКАНИН

І. П. Хоменко¹, С. В. Тертишний^{2,3}, О. С. Герасименко^{2,3}, Р. В. Єнін²

¹Головний військовий клінічний госпіталь МО України, м. Київ

²Військово-медичний клінічний центр Південного регіону, м. Одеса

³Одеський національний медичний університет, м. Одеса

Резюме

У зв'язку з веденням бойових дій на сході України лікування вогнепальної рани набуло характер актуальної проблеми сьогодення. Поранені вимагають комплексного лікування з використання сучасних підходів, одним з яких є вакуумна терапія ран, поєднана з іншими факторами впливу на вогнепальну рану.

Проведений порівняльний аналіз ефективності комплексного лікування 80 поранених з пошкодженнями м'яких тканин тулуба та кінцівок. Комплексне хірургічне лікування постраждалих з гнійними ускладненнями вогнепальних ран м'яких тканин прискорює загоєння ран в 1.8 разів, що дозволяє значно скоротити терміни лікування та реабілітації поранених та є важливим критерієм стосовно визначення ефективності розробленої методики комплексного лікування вогнепальних ран м'яких тканин.

Застосування імпульсного негативного тиску в режимі 12 кПа в комплексному лікуванні гнійної вогнепальної рани м'яких тканин вплинуло на швидкість елімінації мікрофлори в осередку інфекції і забезпечило скорочення загального числа бактерій в ранах на 11 добу лікування. За вказаних умов відзначається нормалізація основних показників периферичної крові, патобиохімічних корелятив наявності запального

процесу, а також суттєво скорочуються терміни лікування сліпих, наскрізних та поверхневих (дотичних) ран у поранених військовослужбовців.

Запропонована програма лікування дозволяє зменшити вираженість больового синдрому та припинити подальший розвиток ускладнень вогнепальних ран.

Ключові слова: вогнепальні рани м'яких тканин, гнійні ускладнення, хірургічне лікування, ефективність лікування.

Вступ. У зв'язку з веденням бойових дій на сході України лікування вогнепальної рани набуло характер актуальної проблеми сьогодення. Поранені вимагають комплексного лікування з використання сучасних методів підходів, одним з яких і є вакуумна терапія ран (VAC-therapy або VAC-терапія), поєднана з іншими факторами впливу на вогнепальну рану. Ця методика дозволяє істотно скоротити терміни лікування пораненого в умовах стаціонару і прискорити його повернення в стрій [1-3].

Лікування ран негативним тиском (NPWT) або VAC-терапія з комбінацією факторів є хорошим засобом для лікування вогнепальних ран. За рахунок цього відбувається постійне видалення з рани серозного або гнійного ексудату, зменшення мікробного обсіменіння, поліпшення кровопостачання, зменшення набряку рани і тканин прилеглих до неї, прискорення часу появи грануляцій та найголовніше - скорочення термінів загоєння рани [4-6].

Мета роботи – дослідити вираженість в динаміці репарації вогнепальної рани. Додатковим завданням роботи є намагання покращити результати лікування поранених із зони АТО з гнійними ускладненнями вогнепальних ран м'яких тканин кінцівок та тулуба шляхом використання вакуум-терапії в комплексі заходів, що спрямовані на ранову інфекцію безпосередньо в осередку ураження.

Матеріал і методи. Було проведено порівняльний аналіз результатів лікування 80 поранених із зони АТО, доставлених для лікування у відділення хірургічної інфекції Військово-медичного клінічного центру Південного та Західного регіонів (ВМКЦ ПР, ВМКЦ ЗР) та в хірургічні клініки Одеського національного медичного університету (ОНМедУ) в період бойових дій на Сході України з 2014 до 2017 року, що надійшли з кульовими і осколковими пораненнями м'яких тканин, ускладнених запальним процесом. У всіх постраждалих були вогнепальні ураження кінцівок зі значним дефектом м'яких тканин. Вік поранених коливався від 19 до 58 років і в середньому склав $34,3 \pm 1,1$ року.

Залежно від методики лікування, яку застосовували, поранених було розділено на 2 досліджувані групи. Основну групу склали 50 поранених військовослужбовців, яким застосовували ВАК-асоційовану терапію вогнепальних поранень кінцівок поєднано з різними факторами: фізичними - ГБО, ультразвук (пульсуючу струмінь рідини - кавітація), хімічними - антибіотикотерапія, використання протеолітичних ферментів, вітамінотерапія, НПЗЗ, антикоагулянтів (клексан дозою 0,4 мл) наркотичні та ненаркотичні анальгетики, окислювачі (місцево в рані) і механічною — повторна хірургічна обробка ран.

До контрольної групи клінічного спостереження увійшли 30 поранених військовослужбовців, яким лікування проводилося за традиційною схемою (щоденні перев'язки з антисептиками і мазевими композиціями, етапні хірургічні обробки). Після проведення передопераційної підготовки виконувалася хірургічна обробка ран. Вона включала в себе розкриття ушитих ран, видалення сторонніх тіл, нежиттєздатних тканин, фасціотомію, рясне промивання мильними розчинами і розчинами антисептиків. Зміну пов'язок проводили 1-2 рази на добу (залежно від кількості виділень з поверхні рани і фази ранового процесу). Застосовувалися різні розчини антисептиків, такі як: бетадин, декасан, октенісепт та ін.

Досліджувані групи поранених були порівнянні за віком, статтю, за тривалістю періоду між пораненням і госпіталізацією у відділення хірургічної інфекції ВМКЦ ПР, ВМКЦ ЗР та в хірургічні клініки ОНМедУ, характером ранового каналу, кількість і локалізацією ран.

Обирали наступні критерії включення в групи спостереження:

- поранені легкого та середнього ступеню важкості;
- поранення різних анатомічних областей;
- непроникаючі поранення м'яких тканин грудної, черевної порожнини, черепу;
- поранення м'яких тканин кінцівок;
- всі поранені з терміном від моменту поранення до госпіталізації у хірургічне відділення ВМКЦ ПР до 12 діб (або «свіжі»);

Не входили до груп спостереження:

- поранені тяжкого ступеню;
- поранені, які направлені для завершення лікування з попереднього етапу чи з іншого хірургічного відділення ВМКЦ Південного регіону;
- померлі.

Сформовані групи клінічного спостереження були співставні за наступними критеріями:

- за віком;
- за структурою поранення;
- за анатомічною ділянкою;
- за тривалістю часу між пораненням та госпіталізацією.

Обирали також наступні критерії ефективності комплексного лікування:

- за терміном лікування до закриття рани;
- за результатом бактеріологічного дослідження;
- за гострофазовими показниками периферичної крові.

Паралельно з проведенням оперативних втручань і накладенням VAC-пов'язок всім пораненим військовослужбовцям призначався комплекс консервативної терапії, який був спрямований на запобігання наростання ішемії. Антибактеріальну терапію проводили згідно з даними антибіотикограм, найчастіше це були препарати ципрофлоксацину (Ципринол), цефалоспоринів у поєднанні з сульбактамом (сульперазон, Сульбактомакс). Поліпшення периферичного кровообігу було спрямовано на зняття спазму судин (спазмолітики), поліпшення реологічних властивостей крові (рефортан), антикоагулянтну терапію проводили за рахунок клексану в дозуванні 40 мг у термін від 14 до 35 діб, що було обумовлено тяжкістю травми і наявністю супутньої патології, підвищення толерантності м'язової тканини до ішемії (актовегін, пентоксифілін), зменшення набряку ураженої кінцівки (маніт, фуросемід, L-лізіну есцинат). Проводилось адекватне знеболювання (в першу добу допустимо застосування наркотичних анальгетиків, в подальшому — перехід на ненаркотичні (дексалгін, Раптен рапід, ксефокам в поєднанні з інфулганом). Профілактику і лікування посттравматичних нейропатій проводили комбінованими комплексними препаратами (дуовіт, нейробіон, Нейрорубіні) та вітаміном С. Профілактику гіпоксії тканин проводили препаратами α -ліпоєвої кислоти (берлітрон, еспаліпон), а також вітаміном Е. Як імуностимулятор використовували тілорон (Лавомакс).

При зниженні ознак запального процесу, очищенні рани, зменшенні кількості ексудату виробляли закриття за допомогою місцевих тканин або методом шкірної пластики.

В основній групі (n=50 пацієнтів) застосовувався метод VAC-терапії в поєднанні з ГБО, пульсуючим струменем рідини (кавітація), антибіотикотерапією та повторною хірургічною обробкою ран. Показаннями для комплексного лікування були ускладнені

гнійним запаленням вогнепальні рани, в тому числі і травматичні, а також ускладнені післяопераційні рани м'яких тканин.

Первинне застосування цього методу ведення рани найбільш ефективно, на нашу думку, в період, відповідний другій фазі ранового процесу (3-7 добу). Особливості методики накладення пов'язки, її поширеності, заглибленості визначається типом і формою рани, її глибиною. Контури поліуретанової губки формуються ножицями безпосередньо перед накладенням таким чином, щоб вона точно відповідала формі рани. Необхідно уникати накладання губки на шкіру навколо рани, так як вже 3-денна експозиція негативним тиском у -125 мм рт. ст. може заподіяти виникнення епідермальних пухирів в місцях контакту [7].

У випадках сліпих ран з глибоким вузьким ходом каналу нами застосовувався метод накладення пов'язки у вигляді «грибка» для кращого дренажування і профілактики утворення «сліпих тунелів» [8]. Формувалася губка, по ширині і довжині відповідна рановому каналу. Після адекватної анестезії (або як остаточний етап хірургічної обробки), аж до наркозу, за допомогою інструменту вводився відрізок губки вглиб каналу. На поверхню шкіряних кордонів рани накладали стерильну адгезивну плівку, а потім накладалася окремих, розташований паралельно до поверхні шкіри, фрагмент губки таким чином, щоб був забезпечений надійний контакт між зануреним і поверхнево розташованим відрізками. При наскрізних ранах (4 випадках) губка розташовувалася по всьому ходу раньового каналу з боку вхідного або вихідного отворів.

З однієї зі сторін, частіше з боку з меншою по діаметру рани, хід закривався оклюзійною пов'язкою у вигляді стерильної плівки або рана вшиваються вузловими швами (3 випадки). З іншого боку до отвору приєднували трекпад (неспадаючий трубку), через який безпосередньо проводилася аспірація. Проведення дренажування ран імпульсним негативним тиском одноразово або кілька разів проводилося в безперервному або переривчастому режимі.

Необхідність здійснення повторних сеансів терапії імпульсним негативним тиском визначалася клінічно. Зміна пов'язок проводилася через 3 дні. Розрив між повторними сеансами зазвичай не допускався. Зміна пов'язок виконувалася безпосередньо одна за одною, а в цей період ранова поверхня оброблялась за рахунок кавітації розчином сода -буфер. Критеріями для припинення проведення комплексного хірургічного лікування постраждалих з гнійними ускладненнями вогнепальних ран м'яких тканин були наступні:

- зменшення перифокального набряку;
- зниження обсягу виділень з рани (приблизно на 70-80% від вихідного);
- очищення рани від некротичних тканин, нальотів фібрину, гнійних нальотів;
- кольору (рожевих) «соковитих» грануляцій;
- поліпшення показників клінічного аналізу крові (ознак запалення).

Всім хворим проводилася загальна медикаментозна терапія, спрямована на компенсацію виявлених порушень загального стану, викликаного травмою. Антибактеріальна терапія використовувалася у всіх хворих з урахуванням антибіотикограми. Антикоагулянтна терапія за схемою: основний курс терапії становив 7-10 діб, але при тяжких травмах, поки зберігався ризик тромбозу (5 тижнів).

Протягом лікування, як характеристику ранового процесу ми використовували бактеріологічне дослідження ран. Забор ранового матеріалу проводили шляхом висічення грануляційної тканини у вигляді квадрату площиною 1,0x1,0 см.

Бактеріологічне дослідження виділень з рани проводили методом прямих посівів на щільні поживні середовища, визначали ступінь обсіменіння, матеріал фарбували по Граму і досліджували під мікроскопом, визначаючи морфологічну характеристику мікроорганізмів. Після ідентифікації проводилося дослідження чутливості мікроорганізмів до антибіотиків методом дифузії в агарі із застосуванням стандартних паперових дисків. Бактеріологічне дослідження проводилося всім пацієнтам до або під час операції, а також 1 раз в 3-4 дня після операції протягом усього періоду лікування.

Для діагностики і оцінки стану поранених військовослужбовців у динаміці лікування всім постраждалим проводились лабораторні дослідження (загальноклінічне дослідження крові, біохімічні показники крові).

Вираженість системного запалення оцінювали за імунологічними гострофазовими показниками крові: С-реактивний протеїн (СРП), антистрептолізин-О (АСЛ-О), сіалова кислота, сіроглікоїди [7].

Рівень СРП у сироватці венозної крові визначали імунотурбодиметричним методом за допомогою набору реагентів ЛАТЕКС – ТЕСТ *in vivo*. Еферентні значення показника у дорослих – до 6 мг/мл.

Рівень АСЛ-О у сироватці крові визначали імунотурбодиметричним методом за допомогою тест-системи ЛАТЕКС – ТЕСТ *IN VIVO*. В нормі сироватковий рівень АСЛ-О у дорослих – до 200 МО/мл.

Концентрацію сіалової кислоти у сироватці крові визначали турбідиметричним методом. Визначення концентрації сіроглікоїдів у сироватці крові проводили

турбідиметричним методом. Кров для дослідження брали натще у перші дні госпіталізації та у динаміці лікування через 10 діб.

Отримані дані обраховували статистично. В якості мінімального критерію статистичної вірогідності приймали $p < 0.05$.

Результати і обговорення

1. Результати бактеріологічних досліджень.

За результатами бактеріологічних досліджень з рани спостерігалось виявлення наступної мікрофлори (рис. 1). Можна простежити, що *S. Aureus* - 53%; *E. Faecalis* - 20%; *P.mirabilis* - 10%; *E.coli* - 10%; *P. aureginosa* - 5%, відсутній ріст - 3%, непатогенна флора - 2%. На 5-7 добу комплексного хірургічного лікування постраждалих з гнійними ускладненнями вогнепальних ран м'яких тканин спостерігалось значне зменшення кількості мікроорганізмів в 15 разів (зважаючи на логарифмічні числові дані) – у середньому з $9,94 \pm 0,28$ lg КУО/ г тканини до $6,32 \pm 0,46$ lg КУО/ г тканини ($p < 0,05$). У 50% випадків зростання мікрофлори було відсутнє.

В поодиноких випадках залишався незначне зростання *S. aureus* і *P. aureginosa*, але при четвертому дослідженні і досягненні готовності рани до закриття, ні в одному з випадків зростання мікрофлори не виявлено.

Система терапії імпульсним негативним тиском в комплексному хірургічному лікуванні постраждалих з гнійними ускладненнями вогнепальних ран м'яких тканин встановлювалася на 1-2 добу після надходження в відділення, з величиною розрядження 100-125 мм. рт. ст.

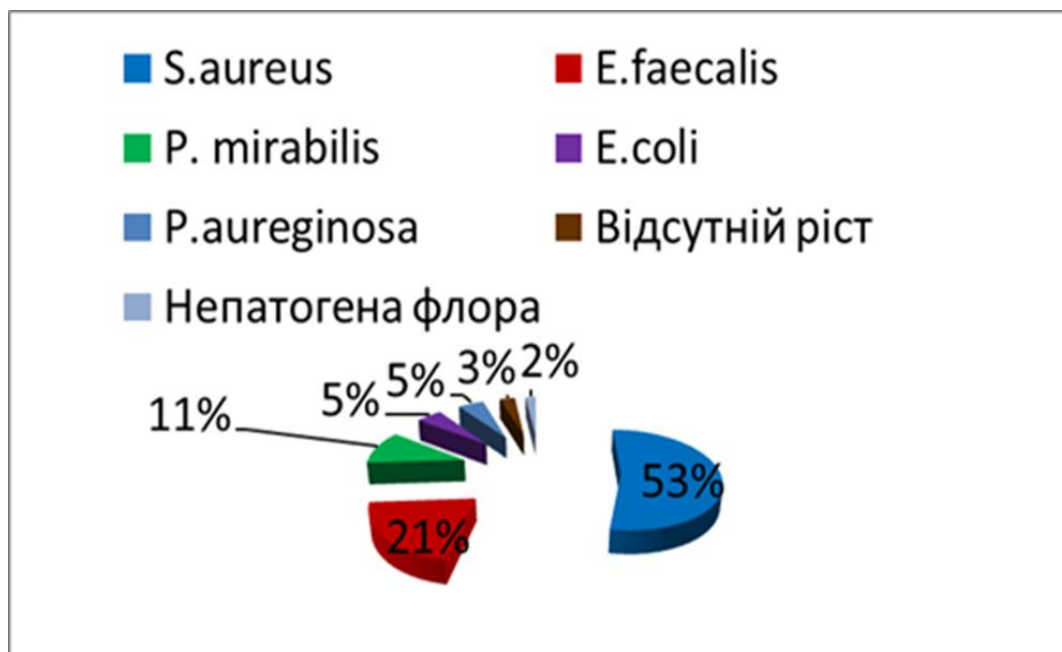


Рис. 1. Бактеріологічне дослідження виділень з рани

Результати лікування досліджуваних пацієнтів оцінювали за такими критеріями: тривалість підготовки рани до закриття вузловими швами або аутодермопластики, скорочення термінів бактеріального очищення рани.

Оцінку ефективності комплексного хірургічного лікування постраждалих з гнійними ускладненнями вогнепальних ран м'яких тканин (терапії імпульсним негативним тиском в поєднанні з хімічними, фізичними і механічними факторами) проводили на підставі клінічних проявів патологічного процесу, динаміки мікробної контамінації гнійних ран (Lg загальної кількості мікроорганізмів в колонії утворюють одиницях (КУО) в перерахунку на 1 г тканини).

Використання терапії імпульсним негативним тиском в режимі 12 кПа в комплексному лікуванні гнійної вогнепальної рани м'яких тканин вплинуло на швидкість елімінації мікрофлори в осередку інфекції і забезпечило статистично достовірне ($p < 0,05$) скорочення загального числа бактерій в ранах на 11 добу лікування (таблиця 1).

За результатами бактеріологічних досліджень, проведених в перші дні після госпіталізації поранених у відділення, у виділеннях з гнійних ран усіх досліджуваних виявлено умовно-патогенні мікроорганізми. При цьому загальна кількість мікроорганізмів у ранах коливалась від $2 \cdot 10^6$ (6,3 lg) до $1 \cdot 10^{15}$ (15 lg) КУО/г тканини, в середньому $9,58 \pm 0,23$ lg КУО/г тканини. Найчастіше виявлялись представники родів *P. aeruginosa* (87,5% випадків), *Proteus mirabilis* (76,3%), *St. aureus* (77,2%), *Str. Pyogenes* (65%), *E. coli* (51,3%).

Таблиця 1

Динаміка мікробної контамінації гнійних ран

Доба спостереження	lg загальної кількості мікроорганізмів КУО/г	
	I група (n=15)	II група (n=15)
1	7,65 / 0,34	7,54 / 0,42
3	5,30 / 0,71	6,38 / 0,67
5	4,70 / 1,32	5,30 / 1,71
8	3,23 / 0,87	5,10 / 1,09
11	2,10 / 0,23	4,90 / 1,21

Примітка: * - достовірність відмінностей $P < 0,05$ між показниками в різних групах; n - кількість хворих.

Аналіз результатів бактеріологічного дослідження у постраждалих виділених груп показав, що частота виявлення *P. aeruginosa* і *Proteus mirabilis*, а також концентрації *Str. Pyogenes* і *E. coli* в ранах пацієнтів основної групи клінічного спостереження були вищими ($p<0,05$) за аналогічні показники в групі контролю (табл. 2).

Таблиця 2

Частота і середня кількість умовно-патогенної мікрофлори, виявленої у поранених груп спостережень в перші дні госпіталізації

Род (вид) мікроорганізмів	Основна група клінічного спостереження (n=50)		Контрольна група клінічного спостереження (n=30)	
	Частота виявлення (абс./ %)	Концентрація (lg КУО/г; $M\pm m$)	Частота виявлення (абс./ %)	Концентрація (lg КУО/г; $M\pm m$)
<i>P.aeruginosa</i>	47/ 94% *	8,53±0,21	23/ 76,7%	8,09±0,29
<i>Proteus mirabilis</i>	42/ 84% *	7,74±0,23	19/ 63,3%	7,68±0,28
<i>St.aureus</i>	40/ 80%	9,03±0,36	21/ 72,4%	8,43±0,60
<i>Str. Pyogenes</i>	34/ 68%	9,0±0,39 *	18/ 60%	7,39±0,48
<i>E.coli</i>	26/ 52%	8,73±0,53 *	15/ 50%	6,93±0,67
Загальна кількість	50/ 100%	9,94±0,28 *	30/ 100%	8,98±0,38

Примітка. * – $p<0,05$ порівняно з відповідним показником контрольної групи.

Аналіз динаміки мікробної контамінації гнійних ран показав, що при використанні комплексного хірургічного лікування постраждалих з гнійними ускладненнями вогнепальних ран м'яких тканин спостерігалось суттєве зменшення загальної кількості мікроорганізмів на 5-7 добу в 15 разів (зважаючи на логарифмічні числові дані) – у середньому з $9,94\pm0,28$ lg КУО/г тканини до $6,32\pm0,46$ lg КУО/г тканини ($p<0,05$).

В 26% випадків умовно-патогенної мікрофлори не виявлено ($p<0,001$ за критерієм ТКФ порівняно з вихідними даними). В контрольній групі постраждалих при традиційних методах лікування гнійних ран також відзначалась позитивна динаміка до зменшення мікробної контамінації ран, проте темпи зменшення як частоти висівання окремих мікроорганізмів, так й їхньої чисельності були меншими. Лише в 2 випадках не відзначено зростання мікрофлори, а середня концентрація мікроорганізмів

зменшилась в середньому на 21%: з $8,98 \pm 0,38 \lg \text{ КУО/г}$ тканини до $7,44 \pm 0,36 \lg \text{ КУО/г}$ тканини ($p < 0,05$).

Слід відзначити, що на початку лікування в основній групі клінічного спостереження відзначався гірший мікробний пейзаж ран у постраждалих – загальна концентрація мікроорганізмів була майже в 10 разів вище ($9,94 \pm 0,28 \lg \text{ КУО/г}$), ніж в контролі ($8,98 \pm 0,38 \lg \text{ КУО/г}$) при $p < 0,05$ (табл. 2).

Водночас, на 8-10 добу від початку лікування, на етапі досягнення готовності рани до закриття, майже в половині випадків в основній групі клінічного спостереження (48%) бактеріологічні посіви були негативними, а середня кількість колоній умовно-патогенної мікрофлори зменшилась в 22 рази (зважаючи на логарифмічні дані) до $4,51 \pm 0,14 \lg \text{ КУО/г}$ ($p < 0,05$ порівняно з вихідним станом; табл. 3).

Таблиця 3

Частота і середня кількість умовно-патогенної мікрофлори, виявленої у поранених груп спостережень на 8-10 добу від початку лікування

Род (вид) мікроорганізмів	Основна група клінічного спостереження (n=50)		Контрольна група клінічного спостереження (n=30)	
	Частота виявлення (абс./ %)	Концентрація (lg КУО/г; M±m)	Частота виявлення (абс./ %)	Концентрація (lg КУО/г; M±m)
<i>P.aeruginosa</i>	4/ 8%	$3,75 \pm 0,25$ *	3/ 10%	$5,33 \pm 0,33$
<i>Proteus mirabilis</i>	4/ 8%	$2,50 \pm 0,48$ *	1/ 3,3%	5,0
<i>St.aureus</i>	16/ 32% *	$4,38 \pm 0,18$ *	17/ 56,7%	$5,06 \pm 0,10$
<i>Str. Pyogenes</i>	22/ 44%	$3,78 \pm 0,17$ *	15/ 50%	$4,87 \pm 0,19$
<i>E.coli</i>	8/ 16%	$3,65 \pm 0,37$ *	5/ 16,7%	$4,80 \pm 0,37$
Загальна кількість	26/ 52% *	$4,51 \pm 0,14$ *	25/ 83,3%	$5,02 \pm 0,12$

Примітка. * – $p < 0,05$ - порівняно з відповідним показником контрольної групи.

За результатами кореляційного аналізу встановлено достовірні взаємозв'язки між загально-клінічними і біохімічними показниками крові та мікробною контамінацією гнійних ран (табл. 4). Ступінь бактеріологічного обсіменіння ран корелює з показниками системного запалення: кількістю лейкоцитів, ШОЕ, СРП, АСЛ-О.

Таблиця 4

Кореляційні взаємозв'язки (r) між окремими показниками крові і мікробною контамінацією гнійних ран у фазу розпалу захворювання

Показник крові	Род (вид) мікроорганізмів, lg КУО/г					
	Загальна кількість	<i>P.aeruginosa</i>	<i>Proteus mirabilis</i>	<i>St.aureus</i>	<i>Str. Pyogenes</i>	<i>E.coli</i>
Гемоглобін, г/л	-0,40***	-0,43***	-0,32*	-0,42***	-0,35**	-0,39**
Лейкоцити, 10^9 /л	0,32**	0,35**	0,39**	0,44***	0,31*	0,30*
ШОЕ, мм/год.	0,24*	0,27*	0,24*	0,29*	н/вір	н/вір
СРП, мг/мл	0,30*	0,37**	0,36**	0,41***	0,34**	0,26*
АСЛ-О, МО/мл	0,27*	н/вір	0,28*	0,40***	0,44***	0,25*

Примітка. r – коефіцієнт кореляції Спірмена; рівень значимості r: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$; н/вір – $p > 0,05$.

2. Результати біохімічних досліджень.

На момент госпіталізації анемія (рівень Hb < 110 г/л) визначалась у 12 (24%) постраждалих військовослужбовців основної групи клінічного спостереження і у 6 (20%) осіб в контрольній групі клінічного спостереження, зі збереженням тенденцій до 3-5 доби ($p > 0,05$ між групами). На цей час лейкоцитоз ($L > 9 \cdot 10^9$ /л) визначався у 15 (30%) хворих в основній групі клінічного спостереження і у 8 (26,7%) в контрольній, прискорена ШОЕ (понад 15 мм/год) – у 24 (48%) і 12 (40%) пацієнтів, відповідно по групах ($p > 0,05$ між групами) [178].

В динаміці лікування відзначалась нормалізація показників периферичної крові у постраждалих обох груп (таблиці 5 і 6).

На 3-й – 5-й добах комплексного лікування відзначали суттєву нормалізацію показників периферичної крові у поранених. Так, в цей проміжок часу концентрація гемоглобіну зросла в 1,5 рази ($p < 0,05$) при порівнянні з таким показником при надходженні (табл. 5).

Кількість еритроцитів та показник гематокриту в периферичній крові поранених збільшилися на 44,2% та на 35,5%, відповідно, що також мало вірогідні розбіжності порівняно з відповідними результатами в периферичній крові на момент надходження постраждалих до клініки ($p < 0,05$ в обох випадках). Вміст лейкоцитів протягом цього терміну обстеження постраждалих дорівнював $11,35 \pm 0,24 \times 10^9$ /л, що було на 33,6% менше, ніж до початку комплексного лікування ($p < 0,05$).

Таблиця 5

Динаміка показників периферичної крові у поранених основної групи клінічного спостереження (n=50)

Показник	Період проведення дослідження (M±m)		
	при надходженні	3-5 доба	7-10 доба
Гемоглобін, г/л	78,11±2,68	118,1±2,75*	136,2±1,98*
Еритроцити, 10 ¹² /л	2,60±0,11	3,75±0,09*	4,84±0,12*
Гематокрит	0,31±0,02	0,42±0,02*	0,53±0,02*
Лейкоцити, 10 ⁹ /л	17,09±1,30	11,35±0,74*	6,30±0,15*
ШОЕ, мм/год.	29,04±1,32	18,68±1,08*	6,32±0,37*
Тромбоцити, 10 ⁹ /л	239,2±6,61	230,3±5,88	275,4±6,06*

Примітка. * – $p < 0,05$ - порівняно з аналогічними показниками при надходженні хворих до клініки (Т-критерій).

Таблиця 6

Динаміка показників периферичної крові у поранених контрольної групи (n=30)

Показник	Період проведення дослідження (M±m)		
	при надходженні	3-5 доба	7-10 доба
Гемоглобін, г/л	125,0±2,48	120,4±2,95	132,9±3,05*
Еритроцити, 10 ¹² /л	4,01±0,13	3,82±0,11	4,96±0,17*
Гематокрит	0,49±0,04	0,46±0,05	0,59±0,03*
Лейкоцити, 10 ⁹ /л	7,81±0,30	7,37±0,25	6,51±0,22*
ШОЕ, мм/год.	14,30±0,94	13,23±1,01	7,37±0,50*
Тромбоцити, 10 ⁹ /л	237,9±8,85	240,4±7,84	280,8±5,65*

Примітка. * – $p < 0,05$ - порівняно з аналогічними показниками при надходженні хворих до клініки (Т-критерій).

Величина показника ШОЕ зменшилася на 35,7%, що виявилось суттєво менше, ніж на момент надходження постраждалих до хірургічного відділення ($p < 0,05$). Лише кількість тромбоцитів незначно (на 3,6%) розрізнялася з такими показниками до початку лікування ($p > 0,05$).

До 7-10 доби анемія зберігалася тільки у 5 (16,7%) пацієнтів контрольної групи ($p < 0,05$ між групами за критерієм ТКФ). В цей проміжок часу суттєво зросли показники

вмісту гемоглобіну та еритроцитів – на 6,3% ($p<0,05$) та на 23,7% ($p<0,05$), відповідно, - порівняно з аналогічними показниками при надходженні до хірургічної клініки. Разом з цим відновився показник гематокриту, який зріс порівняно з попереднім на 20,4% ($p<0,05$; табл. 6). В периферичній крові постраждалих кількість лейкоцитів та тромбоцитів дорівнювала $6,51\pm0,22 \times 10^9/\text{л}$ та $280,8\pm5,65 \times 10^9/\text{л}$, відповідно, що виявилось на 12,8% менше та на 18,8% більше таких початкових показників ($p<0,01$ в обох випадках). Внаслідок застосованого комплексного лікування практично вдвічі зменшився показник ШОЕ ($p<0,05$ табл. 6).

Найбільш чутливими і ранніми індикаторами запалення виявились імунологічні гострофазові показники крові, досліджені у перші 1-3 доби перебування поранених військовослужбовців у стаціонарі (табл. 7).

Таблиця 7

Гострофазові показники крові у постраждалих основної групи клінічного спостереження ($n=50$) протягом госпіталізації ($M\pm m$)

Показник	Період проведення дослідження ($M\pm m$)		
	при надходженні	3-5 доба	7-10 доба
С-реактивний протеїн, мг/мл	$13,13\pm0,35$	$8,63\pm0,31^*$	$7,19\pm0,22^*$
Антистрептолізин-О, МО/мл	$278,8\pm7,81$	$201,4\pm7,69^*$	$166,7\pm4,25^*$
Сіалова кислота, Од.	$312,0\pm9,65$	$239,2\pm6,71^*$	$161,8\pm5,37^*$
Сіроглікоїди, Од.	$0,362\pm0,017$	$0,201\pm0,011^*$	$0,158\pm0,012^*$

Примітка. * – $p<0,05$ - порівняно з аналогічними показниками при надходженні хворих до клініки (Т-критерій).

У фазу запалення рівень С-реактивного білка (СРП) перевищував норму (до 6 мг/мл) у постраждалих основної групи і дорівнював $13,13\pm0,35$ мг/мл. На 3-5 добах комплексного лікування досліджуваний показник зменшився на 34,3 % порівняно з відповідним показником до початку лікування ($p<0,05$, табл. 7). Наприкінці лікування ми відзначили ще більш вірогідне зменшення цього показника в крові пацієнтів ($p<0,05$).

Підвищення рівня антистрептолізину-О (АСЛ-О) у сироватці крові 65 (81,3%) постраждалих в перші 3 доби госпіталізації свідчило про сенсibilізацію організму до стрептококових антигенів. На 3-5 добу комплексного лікування відзначено його зменшення на 27,8 % відповідно аналогічного показника на момент надходження

пацієнтів до хірургічної клініки ($p<0,05$). В подальшому внаслідок лікування, яке застосовувалося, величина цього показника нормалізувалася (таблиця 7).

Рівень сілової кислоти у сироватці крові, яка забезпечує захист слизових оболонок від механічних та хімічних пошкоджень, на цей час був підвищений порівняно з нормою (135-200 Од) у всіх постраждалих військовослужбовців основної (92%) і контрольної груп (96,7%) клінічного спостереження. На 3-5 добу комплексного лікування відзначено його зменшення на 23,1 % відповідно аналогічного показника на момент надходження пацієнтів до хірургічної клініки ($p<0,05$). В подальшому внаслідок лікування, яке застосовувалося, величина цього показника зменшилася вдвічі порівняно з початковим значенням ($p<0,05$, табл. 7).

Дослідження концентрації гострофазових показників крові у поранених військовослужбовців контрольної групи не виявило виразної динаміки протягом усього терміну лікування, яка би свідчила про ефективність застосованого методу лікування (таблиця 8).

Таблиця 8

Гострофазові показники крові у поранених контрольної групи ($n=30$)
протягом госпіталізації ($M\pm m$)

Показник	Період проведення дослідження ($M\pm m$)		
	при надходженні	3-5 доба	7-10 доба
С-реактивний протеїн, мг/мл	12,87 $\pm$ 0,39	9,48 $\pm$ 0,55	8,23 $\pm$ 0,31
Антистрептолізин-О, МО/мл	269,1 $\pm$ 7,67	249,2 $\pm$ 3,94	219,2 $\pm$ 4,38
Сіалова кислота, Од.	310,4 $\pm$ 8,94	249,6 $\pm$ 5,66*	182,3 $\pm$ 4,51*
Сіроглікоїди, Од.	0,357 $\pm$ 0,018	0,229 $\pm$ 0,007*	0,183 $\pm$ 0,011*

Примітка. * – $p<0,05$ - статистичні розбіжності порівняно з аналогічними показниками при надходженні хворих до клініки (Т-критерій).

За даними кореляційного аналізу достовірні зв'язки слабкої і помірної сили виявлені між рівнями гострофазових показників крові і основними лабораторними показниками запального процесу. Так, коефіцієнт кореляції між рівнем СРП і кількістю лейкоцитів у крові дорівнював $r = 0,32$ ($p<0,01$), між СРП і ШОЕ – $r=0,52$ ($p<0,001$). Прямі кореляційні зв'язки встановлено між ШОЕ і рівнем сироваткового сіроглікоїду – $r=0,28$ ($p<0,05$), кількістю лейкоцитів і АСЛ-О – $r=0,23$ ($p<0,05$).

На тлі проведеної терапії відзначалась позитивна динаміка щодо зниження рівня СРП через 6-10 днів після початку лікування в обох групах дослідження, проте в

основній групі клінічного спостереження процес нормалізації показника відбувався швидше. До цього часу підвищений рівень СРП відзначався у 10 (20%) пацієнтів основної групи клінічного спостереження і 13 (43,3%) з групи контролю ($p < 0,05$).

3. Результати клінічних спостережень

У пацієнтів основної групи клінічного спостереження тривалість підготовки до закриття рани або аутодермопластики становила від 7 до 20 діб (в середньому - $13,2 \pm 0,7$, рис. 2), в той час коли у поранених військовослужбовців контрольної групи зазначений показник склав в середньому від 14 до 30 діб (в середньому - $20,8 \pm 0,9$ діб, рис. 3; $p < 0,05$).

Середні терміни лікування ран «класичним» (пов'язочним) методом склали $20,8 \pm 0,9$ днів: з їх числа сліпих, наскрізних ран – в середньому $25,0 \pm 1,1$ днів, поверхневих – $19,0 \pm 0,9$ днів.

При використанні комплексного хірургічного лікування постраждалих з гнійними ускладненнями вогнепальних ран м'яких тканин середні терміни лікування склали $13,2 \pm 0,7$ днів.

- сліпих, наскрізних ран до 20 днів (в середньому $18,5 \pm 1,5$ днів);
- поверхневих - 12 днів (в середньому $11,5 \pm 1,0$ днів; рис 3).

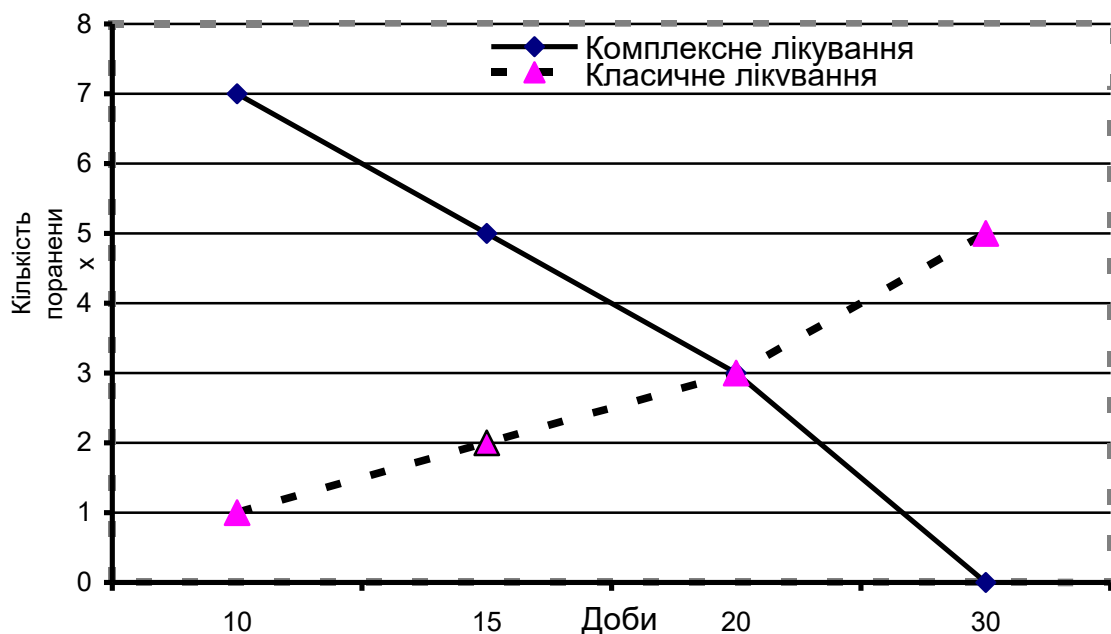


Рис. 2. Терміни лікування поранених обох досліджуваних груп

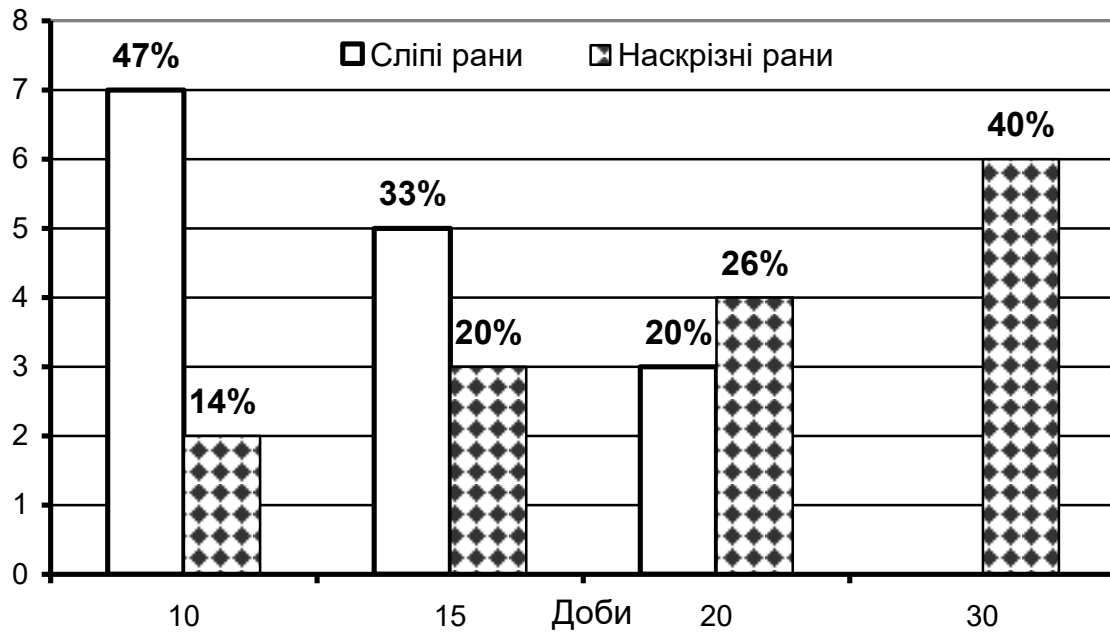


Рис. 3. Строки лікування поранених військовослужбовців

Таким чином, аналіз наших результатів дає підстави стверджувати, що запропонований метод комплексного хірургічного лікування поранених з гнійними ускладненнями вогнепальних ран м'яких тканин включений в комплексну програму місцевого і загального лікування, дозволяє значно прискорити загоєння або підготовку рани до різних видів шкірної пластики в середньому в 1,8 рази, скорочує період післяопераційного больового синдрому, сприяє розвиненню нормотрофічних рубців, зменшує кількості контрактур кінцівок та скорішого відновлення амплітуди рухів.

Застосування терапії імпульсним негативним тиском в режимі 12 кПа в комплексному лікуванні гнійної вогнепальної рани м'яких тканин вплинуло на швидкість елімінації мікрофлори в осередку інфекції і забезпечило достовірне ($p < 0,001$) скорочення загального числа бактерій в ранах на 11 добу лікування. Скорочення термінів бактеріального очищення рани сприяло прискоренню процесу підготовки рани до закриття вузловими швами або аутодермопластиком.

У поранених військовослужбовців основної групи клінічного спостереження тривалість підготовки до закриття рани або аутодермопластики становила від 7 до 20 діб (в середньому $11,9 \pm 0,71$ дня), в той час як у поранених військовослужбовців контрольної групи зазначений показник коливався від 14 до 30 діб і склав в середньому $20,2 \pm 1,82$ дня ($p < 0,05$ порівняно з основною групою клінічного спостереження).

При використанні комплексного хірургічного лікування постраждалих з гнійними ускладненнями вогнепальних ран м'яких тканин середні терміни лікування сліпих ран до закриття склали $10,3 \pm 0,87$ діб, наскрізних ран – $15,2 \pm 0,73$ діб, дотичних (поверхневих) – 8 діб. Середні терміни лікування ран «класичним» (пов'язочним) методом склали $20,2 \pm 1,82$ діб, в тому числі сліпих ран – $18,8 \pm 2,0$ діб, наскрізних ран – $21,9 \pm 3,31$ доби, поверхневих – 19 діб (рис. 4).

Висновки:

1. Запропонований метод комплексного хірургічного лікування постраждалих з гнійними ускладненнями вогнепальних ран м'яких тканин з включенням до комплексної програми місцевого і загального лікування, дозволяє значно прискорити загоєння або підготовку рани до різних видів шкірної пластики в середньому в 1,8 рази, що є важливим критерієм стосовно визначення ефективності розробленої методики комплексного лікування вогнепальних ран м'яких тканин.

2. Застосування терапії імпульсним негативним тиском в режимі 12 кПа в комплексному лікуванні гнійної вогнепальної рани м'яких тканин вплинуло на швидкість елімінації мікрофлори в осередку інфекції і забезпечило скорочення загального числа бактерій в ранах на 11 добу лікування.

3. За вказаних умов відзначається нормалізація основних показників периферичної крові, патобіохімічних корелятив наявності запального процесу, а також суттєво скорочуються терміни лікування сліпих, наскрізних та поверхневих (дотичних) ран у поранених військовослужбовців.

Перелік літератури:

1. Король С.О. Сучасні до хірургічного лікування бойової травми кисті на етапах медичної евакуації / С.О. Король, Б.В. Матвійчук, В.В. Бурлука // Травма. 2017. - Т. 18, №1. – С. 34-38.

2. Огнестрельные раны. Лечение на этапах медицинской эвакуации / Н.И. Березка, В.Г. Власенко, В.А Литовченко, Т.М. Мамедов. – Харьков : ХНМУ, 2015. – 43 с.

3. Особенности лечения огнестрельных повреждений конечностей в современных условиях / С.Н. Переходов, В.И. Хрупким, Э.В. Пешехонов [и др.] // Воен.-мед. журн. - 2010. - №10. - С. 66-67

4. Зайцева Е.Л. Вакуум-терапия в лечении хронических ран / Е.Л. Зайцева, А.Ю. Токмакова // Сахарный диабет. – 2012. – № 3. – С. 45-49.

5. Вакуум-ассистированные повязки в лечении трофических язв нижних конечностей венозной этиологии / В.Н. Оболенский, В.Г. Никитин, Д.В. Тихонова, А.А.

Ермолов // Новые технологии и стандартизация в лечении осложненных ран. – М., 2011. – С. 66-70

6. Banwell P.E. Topical negative pressure therapy in wound care // J. Wound Care. – 1999. – Vol. 8. – No. 2. – P. 79-84.

7. Лечение огнестрельных ран с использованием плазмы, обогащенной тромбоцитами / И.Н. Гончаренко, И.Н. Самарский, К.Р. Мурадян [и др.] // Проблемы військової охорони здоров'я. Збірник наукових праць Української військово-медичної академії. – К., 2017. – Вип. 48. – С. 113-117.

8. Применение кожной пластики в закрытии обширных дефектов мягких тканей / О.С. Герасименко, И.Т. Гайдаржи, С.В. Тертышный, Ф. Дхауади // Проблемы військової охорони здоров'я. Збірник наукових праць Української військово-медичної академії. – К., 2016. – Вип. 46. – С. 34-39.

References

1. Korol S.O. Modern to surgical treatment of brisk injury in the stages of medical evacuation / S.O. Korol, B.V. Matviychuk, V.V. Burluka // Trauma. 2017. - Vol. 18, N1. – P. 34-38 [In Ukrainian].

2. Gunshot wounds. Treatment at the stages of medical evacuation / N.I. Berezka, V.G. Vlasenko, V.A Litovchenko, T.M. Mamedov. – Kharkov : KhNMU, 2015. – 43 p [In Russian].

3. Features of the treatment of gunshot limb injuries in modern conditions / S.N. Perekhodov, V.I. Khrupkim, E.V. Peshekhonov [et al.] // Miliraty Med. J. - 2010. – Vol. 10. - 3. 66-67 [In Russian].

4. Zaitceva Ye.L. Vacuum therapy in the treatment of chronic wounds / Ye.L. Zaitceva, A.Yu. Tokmakova // Diabetes Mellitus. – 2012. – N 3. – P. 45-49 [In Russian].

5. Vacuum-assisted bandages in the treatment of trophic ulcers of the lower extremities of venous etiology / V.N. Obolensky, V.G. Nikitin, D.V. Tikhonova, A.A. Yermolov // New technologies and standardization in the treatment of complicated wounds. – М., 2011. – P. 66-70 [In Russian].

6. Banwell P.E. Topical negative pressure therapy in wound care // J. Wound Care. – 1999. – Vol. 8. – No. 2. – P. 79-84.

7. Treatment of gunshot wounds using plasma enriched with platelets / I.N. Goncharenko, I.N. Samarsky, K.R. Muradyan [et al.] // Problems of Military Health. Collection of scientific works of the Ukrainian Military Medical Academy. – К., 2017. – Iss. 48. – P. 113-117 [In Russian].

8. The use of dermal plasty in the closure of extensive soft tissue defects / O.S. Gerasimenko, I.T. Gaidarzhi, S.V. Tertyshny, F. Dhauadi // Problems of Military Health. Collection of scientific works of the Ukrainian Military Medical Academy. – K., 2017. – Iss. 46. – P. 34-39 [In Russian].