УДК 616-001.45/.46-08:616-003.9:615.47-089 Original research

ЕФЕКТИВНІСТЬ ТЕРАПІЇ РАН НЕГАТИВНИМ ТИСКОМ У КОМПЛЕКСНОМУ ЛІКУВАННІ ВОГНЕПАЛЬНИХ ОСКОЛКОВИХ ПОРАНЕНЬ М'ЯКИХ ТКАНИН

Завгородній С.М., Данилюк М.Б., Бачурін А.В., Ярешко Н.О., Котенко О.І., Гатія М.С.

Запорізький державний медико-фармацевтичний університет, м. Запоріжжя, Україна

Ключові слова: *терапія негативним тиском, вогнепальні осколкові поранення, м'які тканини, ранова інфекція, грануляційна тканина.*

Буковинський медичний вісник. 2026. Т. 30, № 3 (119). С. 9-15.

DOI: *10.24061/2413-0737.30.3.119.2026.2*

E-mail: *visuszap1@gmail.com; em_de@ukr.net; alexkotenko199422@gmail.com*

Резюме. *Вогнепальні осколкові поранення м'яких тканин характеризуються забрудненням, наявністю нежиттєздатних тканин і високим ризиком інфекційних ускладнень, тому оптимізація місцевого лікування залишається актуальним завданням хірургії.*

Мета роботи – *оцінити ефективність терапії ран негативним тиском у комплексному лікуванні вогнепальних осколкових поранень м'яких тканин порівняно з відкритим веденням ран.*

Матеріал і методи. *В одноцентровому порівняльному когортному дослідженні проаналізовано результати лікування 230 чоловіків віком 19–55 років із пораненнями м'яких тканин кінцівок або тулуба. До основної групи увійшли 110 пацієнтів, яким після первинної хірургічної обробки застосовували терапію негативним тиском при –125 мм рт. ст. зі зміною пов'язки кожні 72 год; до групи порівняння – 120 пацієнтів із відкритим веденням ран. Групи були зіставними за локалізацією ушкоджень і вихідними параметрами ран. Оцінювали строки очищення та появи грануляцій, динаміку площі й об'єму дефекту, бактеріологічні показники, ускладнення і тривалість госпіталізації.*

Результати. *Середній час очищення ран становив 6,2±1,4 доби в основній групі та 10,5±2,1 доби у групі порівняння; грануляційна тканина формувалася відповідно через 7,1±1,6 та 12,0±2,3 доби. На сьому добу площа ранового дефекту зменшилася на 48,6% проти 22,3%, а об'єм – на 52,8% проти 27,6%. Стерильні посіви на десяту добу отримано у 58,2% та 20,8% пацієнтів. Частота гнійно-запальних ускладнень становила 12,7% проти 34,2%, а середня тривалість госпіталізації – 18,4±3,6 проти 27,1±4,2 доби. Відмінності за строками очищення, грануляції, частотою стерильних посівів, ускладнень і тривалістю госпіталізації були статистично значущими.*

Висновки. *Терапія ран негативним тиском у дослідженій когорті асоціювалася зі швидшим очищенням рани, раннім формуванням грануляційної тканини, кращою динамікою ранового дефекту, меншою частотою інфекційних ускладнень і коротшою госпіталізацією. Результати обґрунтовують подальше проспективне вивчення методу в пацієнтів із бойовими ушкодженнями м'яких тканин.*

EFFECTIVENESS OF NEGATIVE PRESSURE WOUND THERAPY IN THE COMPREHENSIVE TREATMENT OF GUNSHOT FRAGMENT WOUNDS OF SOFT TISSUES

Zavgorodniy S.M., Danyliuk M.B., Bachurin A.V., Yareshko N.O., Kotenko O.I., Gatia M.S.

Zaporizhzhia State Medical and Pharmaceutical University, Zaporizhzhia, Ukraine

Key words: *negative pressure wound therapy, gunshot fragment wounds, soft tissues, wound infection, granulation tissue.*

Bukovinian Medical Herald. 2026. V. 30, № 3 (119). P. 9-15.

Resume. *Gunshot fragment wounds of soft tissues are characterized by contamination, devitalized tissue and a high risk of infectious complications; therefore, optimization of local wound management remains clinically relevant.*

Objective – *to evaluate the effectiveness of negative pressure wound therapy in the comprehensive treatment of gunshot fragment wounds of soft tissues compared with open wound management.*

Material and methods. *This single-center comparative cohort study analyzed outcomes in 230 men aged 19–55 years with soft-tissue wounds of the extremities or trunk. The main group included 110 patients who, after primary surgical*

debridement, received negative pressure wound therapy at –125 mmHg with dressing changes every 72 h; the comparison group included 120 patients treated with open wound management. The groups were comparable in wound location and baseline morphometric characteristics. Outcomes included time to wound cleansing and granulation, changes in wound area and volume, microbiological findings, complications, and length of hospital stay.

Results. *Mean wound cleansing time was 6.2±1.4 days in the main group and 10.5±2.1 days in the comparison group; granulation tissue appeared after 7.1±1.6 and 12.0±2.3 days, respectively. By day 7, wound area decreased by 48.6% versus 22.3%, and wound volume by 52.8% versus 27.6%. Sterile cultures on day 10 were obtained in 58.2% and 20.8% of patients. The rate of purulent-inflammatory complications was 12.7% versus 34.2%, and mean hospital stay was 18.4±3.6 versus 27.1±4.2 days. Differences in cleansing time, granulation time, sterile culture frequency, complications, and hospital stay were statistically significant.*

Conclusions. *In the studied cohort, negative pressure wound therapy was associated with faster wound cleansing, earlier granulation, greater reduction in wound defect, fewer infectious complications, and a shorter hospital stay. These findings support further prospective evaluation of the method in patients with combat-related soft-tissue injuries.*

Вступ. Вогнепальні осколкові поранення м’яких тканин характеризуються поєднанням механічного руйнування, контамінації, ділянок девіталізованих тканин і нерідко значного ранового дефекту. За таких умов ключовими завданнями місцевого лікування є адекватна хірургічна обробка, контроль ексудації та мікробної контамінації, формування життєздатного грануляційного ложа й своєчасна підготовка рани до остаточного закриття. У клінічній практиці бойових ушкоджень терапія ран негативним тиском застосовується як один із методів тимчасового ведення складних дефектів після хірургічної обробки [1, 2].

Терапія ран негативним тиском забезпечує контрольоване розрідження в герметично ізольованій рані. Її потенційні ефекти пов’язують із видаленням ексудату, зменшенням інтерстиціального набряку, макро- і мікродеформацією тканин, стабілізацією ранового середовища та стимуляцією грануляції [6, 8]. Водночас, клінічна доказова база неоднорідна і значною мірою залежить від типу рани, строків хірургічного закриття та кінцевих точок дослідження.

Для відкритих травматичних ран систематичний огляд Cochrane не продемонстрував переконливої переваги терапії негативним тиском щодо загоєння та інфекційних ускладнень, а у великому рандомізованому дослідженні WOLLF у пацієнтів із тяжкими відкритими переломами нижніх кінцівок не виявлено поліпшення функціонального результату або зниження частоти глибокої інфекції [3, 4]. Разом із тим інші метааналізи повідомляють про нижчу частоту інфекцій, швидше покриття рани та скорочення госпіталізації у вибраних групах пацієнтів [5, 7, 9]. Така суперечливість підкреслює необхідність оцінки методу в чітко визначених клінічних когортах, зокрема при ізольованих вогнепальних ушкодженнях м’яких тканин без переломів і пошкодження магістральних судин.

Мета роботи - оцінити ефективність терапії ран негативним тиском у комплексному лікуванні вогнепальних осколкових поранень м’яких тканин порівняно з відкритим веденням ран.

Матеріал і методи

В одноцентровому порівняльному когортному дослідженні проаналізовано результати лікування 230 пацієнтів із вогнепальними осколковими пораненнями м’яких тканин, які перебували на лікуванні в хірургічних відділеннях КНП «Міська лікарня № 8» Запорізької міської ради у 2023–2025 рр. Усі пацієнти були чоловіками віком 19–55 років і госпіталізовані впродовж 36 год після поранення. Розподіл до груп здійснювали за фактично застосованим методом місцевого лікування; рандомізацію та маскування не проводили.

Критеріями включення були вогнепальні осколкові поранення м’яких тканин кінцівок або тулуба без ушкодження магістральних судин, нервових стовбурів і кісткових структур, а також відсутність тяжких супутніх станів, здатних істотно впливати на загоєння. Критеріями виключення були множинні або поєднані ушкодження, клінічні ознаки сепсису під час госпіталізації, онкологічні захворювання та декомпенсована хронічна патологія.

До основної групи (група А, n=110) увійшли пацієнти, яким після первинної хірургічної обробки з висіченням нежиттєздатних тканин, видаленням сторонніх тіл, санацією та гемостазом застосовували терапію негативним тиском. Негативний тиск становив –125 мм рт. ст. у безперервному режимі; пов’язку змінювали кожні 72 год. Тривалість застосування системи становила 7–12 діб залежно від локального стану рани.

До групи порівняння (група В, n=120) включено пацієнтів, яким після первинної хірургічної обробки проводили відкрите ведення ран із марлевими пов’язками, змоченими антисептичними розчинами (повідон-йод, хлоргексидин). Перев’язки виконували щоденно або двічі на добу за інтенсивної ексудації. В обох групах проводили стандартне супутнє лікування

відповідно до клінічного стану.

Ефективність оцінювали за строком повного очищення рани від некротичних тканин, строком формування повноцінної грануляційної тканини, зміною площі та об'єму ранового дефекту, бактеріологічними показниками, частотою гнійно-запальних ускладнень і тривалістю госпіталізації. Площу рани визначали методом планіметрії, об'єм – із використанням ультразвукового дослідження. Бактеріологічне дослідження ексудату виконували на 1-шу, 5-ту та 10-ту добу.

Статистичний аналіз виконували у STATISTICA 13.0 (TIBCO Software Inc.) та Microsoft Excel 2019. Кількісні показники подавали як середнє значення та стандартне відхилення (M±SD), категоріальні – як абсолютну кількість і частку. Для міжгрупового порівняння кількісних показників застосовували t-критерій Стьюдента для незалежних вибірок, категоріальних – критерій χ^2 Пірсона. Критичний рівень значущості приймали $\alpha=0,05$. Значення t, χ^2, кількість ступенів свободи та p для основних кінцевих точок наведено в таблицях. Для показників, доступних у вихідному рукописі лише як агреговані M±SD або абсолютні частоти, статистичні критерії були відтворені з цих агрегованих даних; відсоткові зміни площі та об'єму без показників дисперсії подано описово.

Результати дослідження та їх обговорення

За локалізацією ушкоджень і вихідними морфометричними характеристиками групи істотно не відрізнялися (табл. 1). Поранення нижніх кінцівок становили 52,7% у групі А і 55,0% у групі В; верхніх кінцівок – 28,2% і 27,5%; тулуба – 19,1% і 17,5% відповідно. Середня вихідна площа рани становила 42,5±8,6 см² та 41,8±9,1 см² (t=0,598; df=228; p=0,550), а об'єм – 68,3±12,7 см³ та 69,5±13,4 см³ (t=–0,696; df=228; p=0,487).

У групі терапії негативним тиском очищення рани від некротичних тканин відбувалося швидше: 6,2±1,4 проти 10,5±2,1 доби (t=–18,101; df=228; $p=5,41\times10^{-46}$). Формування повноцінної грануляційної тканини також реєстрували раніше – через 7,1±1,6 проти 12,0±2,3 доби (t=–18,596; df=228; $p=1,37\times10^{-47}$). Динаміку частоти появи грануляційної тканини наведено на рисунку 1. Такий напрям ефекту узгоджується з описаними механізмами мікродеформації, контролю ексудату й стабілізації ранового середовища [8].

Морфометрична динаміка також була сприятливішою в основній групі. На 3-тю добу площа рани зменшилася від вихідного значення на 19,4% проти 7,8%, а на 7-му – на 48,6% проти 22,3%. Відповідно об'єм дефекту на 7-му добу зменшився на 52,8% у групі А і на 27,6% у групі В. Через відсутність у вихідному масиві показників дисперсії для відсоткових змін ці порівняння в поточному аналізі трактували як описові, без відтворення точного статистичного критерію.

Таблиця 1

Вихідні характеристики вибірки та параметри ран

Показник	Група А, n=110	Група В, n=120	Статистичний критерій; p
Локалізація поранення, загалом	—	—	χ^2=0,144; df=2; p=0,930
Нижні кінцівки, n (%)	58 (52,7)	66 (55,0)	
Верхні кінцівки, n (%)	31 (28,2)	33 (27,5)	
Тулуб, n (%)	21 (19,1)	21 (17,5)	
Площа рани при госпіталізації, см² (M±SD)	42,5±8,6	41,8±9,1	t=0,598; df=228; p=0,550
Об'єм рани при госпіталізації, см³ (M±SD)	68,3±12,7	69,5±13,4	t=–0,696; df=228; p=0,487

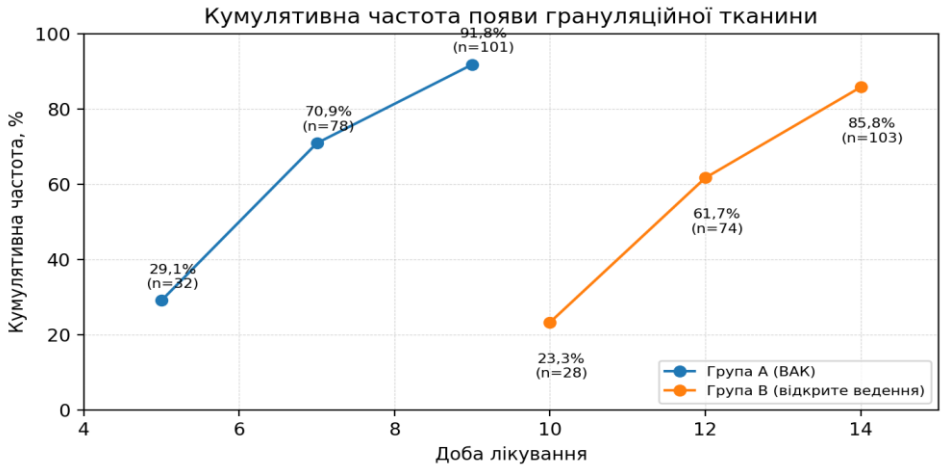


Рис. 1. Кумулятивна частота появи грануляційної тканини у групах А та В

УДК 616-001.45/.46-08:616-003.9:615.47-089 Original research

На момент госпіталізації більш ніж у 85% пацієнтів обох груп висівалася змішана мікрофлора у високих титрах; серед ізолятів переважали *Staphylococcus aureus, Pseudomonas aeruginosa* та Enterococcus faecalis. На 10-ту добу стерильні посіви отримано у 64 із 110 пацієнтів групи А (58,2%) і у 25 із 120 групи В (20,8%); χ^2=33,747; df=1; p=6,28×10^{-9}. Водночас результати щодо бактеріального контролю слід інтерпретувати обережно: у систематичному огляді рандомізованих досліджень для відкритих травматичних ран достовірна перевага негативного тиску щодо інфекції не встановлена [3]. Відмінність між цими даними та результатами нашої когорти може бути пов'язана з іншим спектром ушкоджень: у дослідження не включали переломи, тяжкі поєднані травми та сепсис.

Гнійно-запальні ускладнення виникли в 14 пацієнтів групи А (12,7%) і в 41 пацієнта групи В (34,2%); χ^2=14,499; df=1; p=0,00014. В основній групі зареєстровано 9 поверхневих нагноєнь, 3 сероми та 2 гематоми; глибоких флегмон не було. У групі порівняння виявлено 22 поверхневих нагноєння, 7 сером, 6 гематом і 6 глибоких флегмон, які потребували повторного хірургічного втручання. Отримана різниця відповідає напрямку ефекту, описаному в низці метааналізів відкритих переломів, однак не збігається з результатами WOLLF, де частота глибокої інфекції істотно не відрізнялася [4, 5, 7, 9]. Це ще раз вказує на клінічну неоднорідність популяцій і неможливість автоматично переносити результати досліджень відкритих переломів на ізольовані дефекти м'яких тканин.

Середня тривалість госпіталізації становила 18,4±3,6 доби у групі А і 27,1±4,2 доби у групі В (t=–16,794; df=228; p=9,74×10^{-42}). Скорочення стаціонарного лікування узгоджується з частиною сучасних метааналітичних даних, проте саме по собі не доводить економічної ефективності, оскільки в цьому дослідженні не аналізували прямих витрат на систему, перев'язки, повторні втручання та персонал [5, 9].

Таблиця 2

Основні результати лікування у групах А та В

Показник	Група А, n=110	Група В, n=120	Статистичний критерій; p
Час очищення рани, доби (M±SD)	6,2±1,4	10,5±2,1	t=–18,101; df=228; p=5,41×10^{-46}
Час появи грануляцій, доби (M±SD)	7,1±1,6	12,0±2,3	t=–18,596; df=228; p=1,37×10^{-47}
Зменшення площі рани на 7-му добу, %	48,6	22,3	
Зменшення об'єму рани на 7-му добу, %	52,8	27,6	
Стерильні посіви на 10-ту добу, n (%)	64 (58,2)	25 (20,8)	χ^2=33,747; df=1; p=6,28×10^{-9}
Гнійно-запальні ускладнення, n (%)	14 (12,7)	41 (34,2)	χ^2=14,499; df=1; p=0,00014
Тривалість госпіталізації, доби (M±SD)	18,4±3,6	27,1±4,2	t=–16,794; df=228; p=9,74×10^{-42}

Сучасні огляди також підкреслюють, що результат залежить не лише від самого факту застосування негативного тиску, а й від режиму терапії, параметрів тиску, типу рани та кінцевої точки лікування [8, 10]. У нашій когорті використовувався безперервний режим –125 мм рт. ст., тому отримані результати не слід безпосередньо екстраполювати на інтермітуючі, динамічні або інстиляційні режими.

Основними обмеженнями роботи є одноцентровий характер, відсутність рандомізації, обмеження спостереження періодом стаціонарного лікування та відсутність оцінки віддалених функціональних і економічних результатів. Крім того, для частини морфометричних показників у вихідному рукописі були доступні лише відсоткові зміни без показників дисперсії, що не дозволило коректно відтворити точні міжгрупові p-значення. Тому результати слід розглядати як клінічно значущі дані конкретної когорти, що потребують підтвердження в проспективних багатоцентрових дослідженнях.

Висновки

1. У дослідженій когорті терапія ран негативним тиском асоціювалася зі скороченням середнього строку очищення рани з 10,5±2,1 до 6,2±1,4 доби та строку формування грануляційної тканини з 12,0±2,3 до 7,1±1,6 доби.

2. На 7-му добу лікування зменшення площі та об'єму ранового дефекту було більш вираженим у групі терапії негативним тиском: 48,6% проти 22,3% та 52,8% проти 27,6% відповідно.

3. Частота гнійно-запальних ускладнень була нижчою при терапії негативним тиском (12,7% проти 34,2%), а частка стерильних посівів на 10-ту добу – вищою (58,2% проти 20,8%).

4. Середня тривалість госпіталізації в основній групі була меншою на 8,7 доби (18,4±3,6 проти 27,1±4,2 доби). Отримані результати підтримують подальше проспективне вивчення методу в чітко стратифікованих групах пацієнтів із вогнепальними ушкодженнями м'яких тканин.

Перспективи подальших досліджень

Перспективним є проведення проспективного багатоцентрового дослідження зі стандартизованими критеріями тяжкості рани, фіксованим протоколом негативного тиску, оцінкою віддаленого функціонального результату, якості рубця, потреби в реконструктивних втручаннях та повним аналізом витрат. Окремого вивчення потребує порівняння

безперервного, інтермітуючого та інстиляційного режимів у різних типах травматичних дефектів.

References

1. Maurya S, Bhandari PS. Negative pressure wound therapy in the management of combat wounds: A critical review. *Adv Wound Care. 2016;5*(9):379-89. https://doi.org/10.1089/wound.2014.0624

2. Agarwal P, Kukrele R, Sharma D. Vacuum-assisted closure (VAC)/negative pressure wound therapy (NPWT) for difficult wounds: A review. *J Clin Orthop Trauma. 2019;10*(5):845-48. https://doi.org/10.1016/j.jcot.2019.06.015

3. Novak A, Khan WS, Palmer J. The evidence-based principles of negative pressure wound therapy. *The Open Orthopaedics Journal.* 2014;*8*:168-74. https://doi.org/10.2174/1874325001408010168

4. Luther L, Maxson R, Stinner DJ. Negative pressure wound therapy in resource-limited environments: improvised systems for traumatic injuries. *J Trauma Acute Care Surg.* 2025;*99*(3S):143-49. https://doi.org/10.1097/TA.0000000000004708

5. Yassin AM, Mohamed M, Dirar M, Ahmed M, Elsir K. Modified intermittent low negative pressure wound therapy for complex injuries: A case series. *Int J Surg Case Rep.* 2024;*116*:109356. https://doi.org/10.1016/j.ijscr.2024.109356

6. Ahmed Z, Husain N, Nour S, Yee S. Efficacy of vacuum-assisted closure (VAC) in wound healing. *Surgical Science. 2019;10(6)*:173-215. https://doi.org/10.4236/ss.2019.106022

7. Guryev SO, Tanasienko PV, Martsinkovsky IP. Vacuum-assisted closure therapy in the comprehensive treatment of victims with gunshot wounds. *Trauma. 2017;18(5):83-6.* https://doi.org/10.32751/trauma.2017.557

8. Baucom MR, Wallen TE, Youngs J, Singer KE, Delman AM, Schuster RM, et al. Effectiveness of negative pressure wound therapy during aeromedical evacuation following soft tissue injury and infection. *Mil Med. 2023;188*(Suppl 6):295-303. https://doi.org/10.1093/milmed/usad295

9. Birk H, Demand A, Kandregula S, Notarianni C, Meram A, Kosty J. Wound vacuum-assisted closure as a bridge therapy in the treatment of infected cranial gunshot wound in a pediatric patient. *J Neurosurg Case Lessons. 2022;3*(8):21489. https://doi.org/10.3171/CASE21489

10. Morykwas MJ, Howell H, Bleyer AJ, Molnar JA, Argenta LC. The effect of externally applied subatmospheric pressure on serum myoglobin levels after prolonged crush/ischemia injury. *J Trauma. 2002;53*(3):537-40. https://doi.org/10.1097/00005373-200209000-00004

11. Powell ET. The role of negative pressure wound therapy with reticulated open cell foam in the treatment of war wounds. *J Orthop Trauma. 2008;22*(Suppl 10):13841. https://doi.org/10.1097/BOT.0b013e318188e27d

12. Current Wound Care Guidelines. (2023, August 31). Negative pressure wound therapy review. *Military Health System*. https://www.health.mil/Reference-Center/Reports/2023/08/31/Negative-Pressure-Wound-Therapy-Review health.mil

13. Iheozor-Ejiofor Z, Newton K, Dumville JC, Costa ML, Norman G, Bruce J. Negative pressure wound therapy for open traumatic wounds. *Cochrane Database Syst Rev.* 2018;7(7):012522. doi: 10.1002/14651858.CD012522.pub2

14. Stinner DJ, Hsu JR, Wenke JC. Negative pressure wound therapy reduces the effectiveness of traditional local antibiotic depot in a large complex musculoskeletal wound animal model. *J Orthop Trauma. 2012;26*(9):512-18. https://doi.org/10.1097/BOT.0b013e3182643f77

15. Scherer SS, Pietramaggiori G, Mathews JC, Prsa MJ, Huang S, Orgill DP. The mechanism of action of the vacuum-assisted closure device. *Plast Reconstr Surg. 2008;122*(3):786-97. https://doi.org/10.1097/PRS.0b013e31817cfcc3

16. Pollak AN, Powell ET, Fang R, Cooper EO, Ficke JR, Flaherty SF. Use of negative pressure wound therapy during aeromedical evacuation of combat-related blast injuries. *J Surg Orthop Adv. 2010;19*(1):44-8.

17. Leininger BE, Rasmussen TE, Smith DC, Jenkins DH, Coppola C. Experience with wound VAC and delayed primary closure of contaminated soft tissue injuries in Iraq. *J Trauma. 2006;61*(5):1207-11. doi: 10.1097/01.ta.0000241150.15342.da

18. Stannard JP, Robinson JT, Anderson ER, McGwin G Jr, Volgas DA, Alonso JE. Negative pressure wound therapy to treat hematomas and surgical incisions following high-energy trauma. *J Trauma. 2006;60*(6):1301-06. https://doi.org/10.1097/01.ta.0000197555.14531.c8

19. Das A, Gayen T, Das NK, Shome K. Perianal verrucous epidermal nevus masquerading as warts. *World J Dermatol*. 2014;*3*(1):1-3. https://doi.org/10.5314/wjd.v3.i1.1

20. Argenta LC, Morykwas MJ, Marks MW, DeFranzo AJ, Molnar JA, David LR. Vacuum-assisted closure: state of the clinical art. *Plast Reconstr Surg. 2006;117*(7 Suppl):127-42. doi: 10.1097/01.prs.0000222551.10793.51

21. Namugusha Kabakuli A, Munguakonkwa P, Kuyigwa Toha G, Wilonja Tawimbi H, Sudi Musilimu C, Docquier P. Low-cost negative pressure wound therapy for gunshot traumatism in developing countries. *Acta Orthopaedica Belgica. 2024;90*(3):449-53. https://doi.org/10.52628/90.3.11266

22. Thompson KB, Krispinsky LT, Stark RJ. Late immune consequences of combat trauma: a review of trauma-related immune dysfunction and potential therapies. *Mil Med Res. 2019;6*(1):11. https://doi.org/10.1186/s40779-019-0202-0

Відомості про авторів

Завгородній С.М. – д-р мед. наук, професор, завідувач кафедри загальної хірургії та післядипломної хірургічної освіти Запорізького державного медико-фармацевтичного університету, м. Запоріжжя, Україна. ORCID: 0000-0003-3082-3406. E-mail: visuszap1@gmail.com.

Данилюк М.Б.– д-р мед. наук, доцент кафедри загальної хірургії та післядипломної хірургічної освіти Запорізького державного медико-фармацевтичного університету, м. Запоріжжя, Україна. ORCID: 0000-0003-4515-7522. E-mail: em_de@ukr.net.

Бачурін А.В. – канд. мед. наук, доцент кафедри загальної хірургії та післядипломної хірургічної освіти Запорізького державного медико-фармацевтичного університету, м. Запоріжжя, Україна. ORCID: 0000-0002-0038-5671.

Ярешко Н.О. – канд. мед. наук, доцент кафедри загальної хірургії та післядипломної хірургічної освіти Запорізького державного медико-фармацевтичного університету, м. Запоріжжя, Україна. ORCID: 0000-0002-2405-2476.
Котенко О.І. – д-р філософії (PhD), асистент кафедри загальної хірургії та післядипломної хірургічної освіти Запорізького державного медико-фармацевтичного університету, м. Запоріжжя, Україна. ORCID: 0000-0002-0253-5610. E-mail: alexkotenko199422@gmail.com.
Гатія Мохаммед Саддам – д-р філософії (PhD), асистент кафедри загальної хірургії та післядипломної хірургічної освіти Запорізького державного медико-фармацевтичного університету, м. Запоріжжя, Україна. ORCID: 0000-0003-4061-6478. E-mail: braviorio@gmail.com.

Information about the authors
Zavgorodniy Serhii – MD, Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of General Surgery and Postgraduate Surgical Education, Zaporizhzhia State Medical and Pharmaceutical University, Zaporizhzhia, Ukraine. ORCID: 0000-0003-3082-3406. E-mail: visuszap1@gmail.com.
Danyliuk Mykhailo – MD, Doctor of Medical Sciences, Associate Professor at the Department of General Surgery and Postgraduate Surgical Education, Zaporizhzhia State Medical and Pharmaceutical University, Zaporizhzhia, Ukraine. ORCID: 0000-0003-4515-7522. E-mail: em_de@ukr.net.
Bachurin Andrii – MD, PhD, Associate Professor at the Department of General Surgery and Postgraduate Surgical Education, Zaporizhzhia State Medical and Pharmaceutical University, Zaporizhzhia, Ukraine. ORCID: 0000-0002-0038-5671.
Yareshko Nelia – MD, PhD, Associate Professor at the Department of General Surgery and Postgraduate Surgical Education, Zaporizhzhia State Medical and Pharmaceutical University, Zaporizhzhia, Ukraine. ORCID: 0000-0002-2405-2476.
Kotenko Oleksii – MD, PhD, Assistant at the Department of General Surgery and Postgraduate Surgical Education, Zaporizhzhia State Medical and Pharmaceutical University, Zaporizhzhia, Ukraine. ORCID: 0000-0002-0253-5610. E-mail: alexkotenko199422@gmail.com.
Gatia Mohammed – MD, PhD, Assistant at the Department of General Surgery and Postgraduate Surgical Education, Zaporizhzhia State Medical and Pharmaceutical University, Zaporizhzhia, Ukraine. ORCID: 0000-0003-4061-6478. E-mail: braviorio@gmail.com.

Дата першого надходження рукопису до видання: 10.06.2026 р.
Дата прийнятого до друку рукопису після рецензування: 08.09.2026 р.
Дата публікації: 28.09.2026 р.