

ISSN 1817-7883
eISSN 2522-9354

ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ М.І.ПИРОГОВА

ВІСНИК ВІННИЦЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО МЕДИЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ
№2 (Т. 28) 2024

- Керничний В. В., Підмурняк О. О., Сторожук І. В., Кравчук Ю. С.** Лапароскопічна ректопексія
255
- Незгода О. П., Голубець А. В., Черначук А. П., Пликанчук О. В.** Особливості сучасного перебігу та лікування легеневого саркоїдозу (випадок з клінічної практики)
259
- Танасієнко П. В., Єсипенко В. С.** Іпсилатеральні пошкодження нижньої кінцівки у пацієнтів з політравмою. Повідомлення 1
265
- Марута Н. О., Кушнір Ю. А.** Динаміка апато-абулічних проявів у пацієнтів з негативними симптомами при шизофренії
270
- Paliy I. G., Zaika S. V., Kondratyuk N., Ksenchyna K. V.** Basal gastric secretion as a prognostic criterion of proton pump inhibitors effectiveness
275
- Поліщук С. С., Даліщук А. І.** Клінічний перебіг загоєння ран у пацієнтів з одонтогенними флегмонами щелепно-лицевої ділянки із супутньою патологією печінки
281
- Завгородній С. М., Котенко О. І.** Ефективність використання ранніх вторинних швів та ін'єкцій насиченої тромбоцитами аутоплазми при ізольованих вогнепальних осколкових пораненнях м'яких тканин
287
- Козловська І. Ю., Дацюк О. І.** Порівняння впливу низьких та високих доз гіпербаричного бупівакаїну при виконанні спінальної анестезії у боковому положенні під час травматологічних та ортопедичних операцій
294
- Саволюк С. І., Завертиленко Д. С., Кругляк Є. К.** Симультанні малоінвазивні операції у пацієнтів з ожирінням і метаболічним синдромом
300
- Kernychnyi V. V., Pidmurniak O. O., Storozhuk I. V., Kravchuk Y. S.** Laparoscopic rectopexy
255
- Nezgoda O. P., Holubets A. V., Chernachuk A. P., Plykanchuk O. V.** Features of the current course and treatment of pulmonary sarcoidosis (case from clinicae practice)
259
- Tanasienko P., Eusypenko V.** Ipsilateral injuries of the lower extremity in patients with polytrauma.
265
- Message 1**
- Maruta N., Kushnir Yu. A.** Dynamics of apatho-abolic manifestations in patients with negative symptoms in schizophrenia
270
- Палій І. Г., Заїка С. В., Кондратюк Н. М., Ксенчина К. В.** Базальна секреція шлунка як прогностичний критерій ефективності інгібіторів протонної помпи
275
- Polishchuk S. S., Dalishchuk A. I.** Clinical course of wound healing in patients with odontogenic phlegmons of the maxillofacial area with concomitant liver pathology
281
- Zavorodnii S. M., Kotenko O. I.** Effectiveness of the use of early secondary sutures and injections of platelet-rich autoplasm in isolated gunshot shrapnel wounds of soft tissues
287
- Kozlovskaya I., Datsyuk O.** Comparison of the effect of low and high doses of hyperbaric bupivacaine during spinal anesthesia in the lateral position during traumatological and orthopedic operations
294
- Savoliuk S. I., Zaverlyenko D. S., Kruhliak Y. K.** Simultaneous minimally invasive operations in patients with obesity and metabolic syndrome
300

МЕТОДИКИ

- Пшук Н. Г., Белов О. О., Стукан Л. В., Ільницький Г. О., Новицький А. В.** Особливості депресивних реакцій у здобувачів вищої медичної освіти в умовах воєнного часу
304
- Brotskyi N. O.** Ricketts cephalometric method in orthodontic diagnosis
309
- Pshuk N. G., Belov O. O., Stukan L. V., Ilnytskyi G. O., Novitskyi A. V.** Features of depressive reactions in medical university students in wartime
304
- Броцький Н. О.** Цефалометрична методика ricketts в ортодонтічній діагностиці
309

СОЦІАЛЬНА МЕДИЦИНА, ОРГАНІЗАЦІЯ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я

- Дячук М. Д.** Фактори ризику хвороб сечостатевої системи як перманентна проблема для здоров'я населення
314
- Чорна В. В.** Гігієнічна оцінка психофізіологічних змін у медичних працівників закладів охорони здоров'я щодо впливу на стан їх здоров'я у період мирного часу та під час воєнного стану
320
- Verba A. V., Asaulenko A. A., Kondor Yu. Yu.** Medical consequences of the use of chemical weapons of irritant action during the full-scale invasion of the Russian Federation into Ukraine
331
- Diachuk M. D.** Risk factors for diseases of the genitourinary system as a permanent problem for public health
314
- Chorna V. V.** Hygienic assessment of psychophysiological changes in health care workers in terms of their health status in peacetime and martial law
320
- Верба А. В., Асауленко А. А., Кондор Ю. Ю.** Медичні наслідки застосування хімічної зброї подразнювальної дії: світовий досвід та в ході повномасштабного вторгнення РФ в Україну
331

DOI: 10.31393/reports-vnmedical-2024-28(2)-18

УДК: 616.74/75-001.45-085.382.032-089.84

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ РАННІХ ВТОРИННИХ ШВІВ ТА ІН'ЄКЦІЙ НАСИЧЕНОЇ ТРОМБОЦИТАМИ АУТОПЛАЗМИ ПРИ ІЗОЛЬОВАНИХ ВОГНЕПАЛЬНИХ ОСКОЛКОВИХ ПОРАНЕННЯХ М'ЯКИХ ТКАНИН

Завгородній С. М., Котенко О. І.

Запорізький державний медико-фармацевтичний університет (просп. Маяковського, 26, м. Запоріжжя, Україна, 69000)

Відповідальний за листування:
e-mail: alexkotenko199422@gmail.com

Статтю отримано 29 березня 2024 р.; прийнято до друку 30 квітня 2024 р.

Анотація. Мета роботи - оцінити ефективність лікування пацієнтів з ізольованими вогнепально-осколковими пораненнями м'яких тканин шляхом накладання ранніх вторинних швів у комбінації з ін'єкціями в рану збагаченої тромбоцитами аутоплазми. У роботу включено 62 (100,0%) пацієнти з вогнепальними осколковими пораненнями м'яких тканин. Хворі були розподілені на дві групи. Групу порівняння склали 32 пацієнти (51,61%), яким на 8-15 добу було накладено ранні вторинні шви та продовжено консервативне лікування і щоденні перев'язки згідно з чинними стандартами лікування вогнепальних поранень. Основну групу склали 30 пацієнти (48,39%), у яких місцева лікування було модифіковано шляхом поєднання накладання ранніх вторинних швів з PRP - platelet rich plasma. Оцінку ранового процесу в рані під швами проводили на 8-му, 11-14-ту добу від моменту поранення за допомогою візуального огляду, лінійного вимірювання та діагностичної ультразвукової системи (Mindray-M6) 220A. Статистична обробка результатів проведена в пакетах програм STATISTICA 13.0, TIBCO Software inc. (Ліцензія JPZ804I382130ARCN10-J) та MICROSOFT EXCEL 2013 (Ліцензія 00331-10000-00001-AA404) з використанням параметричних ($M \pm t$ - у разі нормального розподілу досліджуваної ознаки, M_e (Q1; Q3) - при розподілі, що відрізняється від нормального) та непараметричних критеріїв (критерій Манна-Уїтні (U) для непов'язаних груп). Усі 62 пацієнти (100,0%) були ургентно госпіталізовані до медичного евакуаційного центру 3-го рівня. Візуальний огляд ран в обох групах на 8-й день після поранення показав, що гіперемія та нагноєння ран не спостерігались. У групі порівняння при візуальному огляді рани через $11 \pm 3,9$ доби після поранення ускладнення виявлено у 7 (21,88%) пацієнтів, з них у 4 (12,50%) - розходження країв рани, та у 3 (9,38%) - гематома з нагноєнням рани. В основній групі утворення сероми виявлено в одного пацієнта (3,33%) ($U=220,00$; $p=0,0385$). Тривалість стаціонарного лікування на етапі третинної медичної евакуації становила $28 \pm 2,3$ днів в групі порівняння та $19 \pm 3,1$ днів в основній групі, $U=290,00$, $p=0,0354$. Отже, використання ранніх вторинних швів з комбінацією з PRP забезпечує ефективний ріст грануляційної тканини в рановому каналі та знижує частоту розходження країв рани (група порівняння 4 пацієнти - 12,50%, в основній групі розходження країв рани не зафіксовано, $U=230,00$ $p=0,0320$). Антибактеріальні, протизапальні властивості PRP в лікуванні вогнепальних сліпих осколкових поранень знижують частоту розвитку формування нагноєння рани та сероми (група порівняння - 3 пацієнти (9,38%), в основній групі утворення сероми виявлено в одного пацієнта (3,33%, $U=220,00$ $p=0,0310$)). Застосування насиченої тромбоцитами аутоплазми дозволяє скоротити терміни перебування пацієнтів у стаціонарі на третьому етапі медичної евакуації: в групі порівняння ($28 \pm 2,3$ дб); в основній групі ($19 \pm 3,1$ дб, $U=290,00$, $p=0,0354$).

Ключові слова: ізольовані вогнепальні осколкові поранення, комбіноване хірургічне лікування, збагачена тромбоцитами аутоплазма, ранні вторинні шви, мінно-вибухова травма.

Вступ

Лікування вогнепальних осколкових поранень належить до найдавнішої та найважливішої проблеми в хірургії [1, 6, 13, 21, 24]. Протягом багатьох століть людство удосконалювало методи консервативного та хірургічного лікування постраждалих із рановими ушкодженнями [1, 4, 5, 22, 23]. У період Другої світової війни було розроблено систему хірургічного лікування ран, яка отримала більш точне формулювання поняття про первинну хірургічну обробку ран та визнана вторинна хірургічна обробка ран [9, 22].

Вторинні шви накладаються після появи грануляцій та на етапі біологічного очищення, тобто усунення гнійних виділень на тлі запальних процесів та ділянок некротизованих тканин. Відомі два види вторинних швів: ранній та пізній [3, 17, 18, 23].

Ранній вторинний шов накладається на 8-15-ту добу, в період, коли формується грануляційна тканина та рана

повністю очищена від некротизованих тканин, пізній з 16-ї доби. Їх поділяють через те, що до кінця другого тижня утворюється рубцева тканина, яка перешкоджає зближенню країв рани та їх зрощенню. Пізній вторинний шов застосовується на етапі, коли краї рани вже фіксовані рубцевою тканиною, у зв'язку з цим даний шов є більш складною маніпуляцією, при його накладанні висікають рубцеві краї рани, лише потім краї можливо зшити [5, 7, 11, 23].

Через складну архітектуру ранового каналу при вогнепальних осколкових пораненнях та високу вірогідність нагноєння, накладання ранніх вторинних швів зумовлює низку ускладнень, зокрема розходження країв рани, сероми. Усе внаслідок того, що в рановому каналі при накладанні ранніх вторинних швів у деяких випадках не сформована грануляційна тканина у повному обсязі [2, 12, 14, 16, 19].

Враховуючи меншу травматичність, ранній вторинний шов є більш оптимальним методом лікування при закритті дефекту вогнепальних осколкових поранень, але в низці випадків спостерігаються ускладнення, пов'язані з недостатністю формування грануляційної тканини в рані. Тому постає питання розробки та використання методів стимуляції росту грануляційної тканини, що зменшить кількість ускладнень при накладанні раннього вторинного шва та скоротить період реабілітації хворого.

Мета роботи - оцінити ефективність лікування пацієнтів з ізольованими вогнепально-осколковими пораненнями м'яких тканин шляхом накладання ранніх вторинних швів у комбінації з ін'єкціями в рану збагаченої тромбоцитами аутоплазми.

Матеріали та методи

Дослідження проведено в хірургічному відділенні КНП "Міська лікарня №7" ЗМП, що є базою кафедри загальної хірургії та післядипломної хірургічної освіти. У дослідження було включено 62 пацієнти (100,0%) з вогнепальними осколковими пораненнями м'яких тканин. Хворі були розподілені на дві групи. Групу порівняння склали 32 пацієнти (51,61%), яким на 8-15-ту добу було накладено ранні вторинні шви та продовжено консервативне лікування і щоденні перев'язки згідно з чинними стандартами лікування вогнепальних поранень [1, 4, 5, 20].

Основну групу склали 30 пацієнтів (48,39%), у яких місцеве лікування було модифіковано шляхом поєднання накладання ранніх вторинних швів з введенням у рану збагаченої тромбоцитами аутологічної плазми (PRP - platelet rich plasma). Всі 62 пацієнти (100%) були чоловіками, середній вік становив $36,8 \pm 3,6$ року в групі порівняння і $34,2 \pm 3,1$ року в основній групі $U=380,00$, $p=0,0895$.

Критеріями включення в дослідження були вік 18-60 років, сліпі або дотичні осколкові поранення м'яких тканин передпліччя, плеча, стегна, задньої поверхні гомілки, передньої черевної стінки та передньої поверхні грудної клітки, непроникаюче поранення, відсутність пошкоджень магістральних судин і великих нервових стовбурів, кісткових структур і суглобів, а також згода на участь у дослідженні.

Для забезпечення достовірності дослідження були відібрані пацієнти з ізольованими ушкодженнями в зазначеній ділянці. Пацієнти з множинними або поєднаними ушкодженнями були виключені.

Перед накладанням швів обидві групи отримували лікування відповідно до стандартів надання допомоги при вогнепальних пораненнях. А саме: санація рани - перев'язки з антисептичними розчинами 1 раз на добу, антибактеріальна терапія цефалоспоринами III покоління (цефтриаксон 1,0 г, в/в 2 рази, протягом 5-7 днів), комплексна протизапальна аналгетична терапія (декскетопрофен 2,0 мл, в/в, 3 рази/добу; парацетамол 100,0

мл, в/в, інфузії 2 рази на добу, протягом 7-10 днів), інгібітори протонної помпи (омепразол 40 мг, 1 таблетка, 1 раз на добу, протягом 10-14 днів) [4, 9, 22].

Підходи до обстеження поранених у групах були ідентичними, а саме: ультразвукове дослідження ранового каналу (ультразвукова діагностична система - Mindray-M6), рентгенографія кінцівок, органів грудної клітини (система рентгенівська діагностична REX-650RF), загальний аналіз крові (гематологічний аналізатор Mythic 18, "Orphee S").

Статистичної різниці в характері пошкоджень між групами спостереження не було. Дефекти м'яких тканин у шкірно-підшкірній клітковині спостерігалися у 47 (75,81%) пацієнтів, а сліпі поранення з поверхневими та глибокими ушкодженнями м'язів - у 15 (24,19%). У групах ділянки пошкодження були однорідними. В основній групі 21 (70,00%) та групі порівняння 22 (68,75%), $p=0,8302$, з найбільшою кількістю пошкоджень на нижніх кінцівках, тоді як на верхніх кінцівках та тулубі 9 (30,00%) та 10 (31,25%), $p=0,6727$ відповідно.

У 32 пацієнтів (51,61%) групи порівняння рановий дефект був закритий ранніми вторинними швами через $12 \pm 2,2$ доби після травми. Було продовжено лікування, що включало санацію рани - перев'язки з антисептичними розчинами 1 раз на добу, антибактеріальна терапія цефалоспоринами III покоління (цефтриаксон 1,0 г, в/в, 2 рази, протягом 5-7 днів), комплексна протизапальна аналгетична терапія (декскетопрофен 2,0 мл, в/в, 3 рази/добу; парацетамол 100,0 мл в/в інфузії 2 рази на добу, протягом 7-10 днів), інгібітори протонної помпи (омепразол 40 мг, 1 таблетка, 1 раз на добу, протягом 10-14 днів).

Лікування 30 (48,39%) поранених в основній групі було таким самим, як і в групі порівняння; ранні вторинні шви накладали на $12 \pm 2,2$ добу після поранення, але в комбінації з ін'єкціями збагаченої тромбоцитами аутологічної плазми (PRP - platelet rich plasma), яку вводили за 24 години до накладання ранніх вторинних швів. Плазму одержували шляхом забору з кубітальної вени пацієнта від 18 мл до 36 мл цільної крові у вакуумну пробірку з натрій гепарином з розрахунку 15 МО на 1 мл крові та роздільним гелем у кількості 0,5 мл, виконували центрифугування пробірки з матеріалом протягом 15 хв за швидкості 3200 об/хв. У процесі центрифугування було отримано три частини матеріалу, перший шар (осадний) під роздільним гелем був представлений еритроцитарною масою, другий шар (надосадний) над роздільним гелем - збагачена тромбоцитами аутоплазма (PRP - platelet-rich plasma), третій шар - власне плазму (PPP - platelet poor plasma). За допомогою інфільтраційної анестезії 0,5% розчином новокаїну, у кількості від 5 до 20 мл, поширено знеболювали ділянку поранення. Вводили надосадну частину матеріалу, отриману після центрифугування, в кількості від 9 до 18 мл залежно від розміру рани, у краї рани, виконували кругове обколювання країв рани по 1 мл з частотою 10 мм, додатково

вводили 5 мл в дно рани. Для накладання ранніх вторинних швів використовували вузловий адаптуючий П-подібний (петлеподібний) шов за Донаті хірургічною ниткою поліамід USP 1/0. Дренування рани не проводилось.

Післяопераційне лікування в основній групі включало цефалоспорины III покоління (цефтриаксон 1,0 г, в/м, двічі на добу, протягом 5 днів), комбіновану протизапальну аналгезію (декскетопрофен 2,0 мл, в/м, тричі на добу, парацетамол 100,0 мл, в/в інфузії, два рази на добу, протягом 10-14 днів), інгібітори протонної помпи для профілактики НПЗП-гастропатії (омепразол 40 мг, 1 таблетка, 1 раз на добу, протягом 10-14 днів). Антибіотикотерапію продовжували в разі появи запальних змін в рані та/або загальному аналізі крові (зсув лейкоцитарної формули вліво). Проводили корегування антибіотикотерапії залежно від результату бактеріологічного посіву з рани. У групі порівняння пацієнти отримували повний курс антибіотиків, але у 6 (18,75%) виникли гнійні ускладнення, їм було призначено повторний курс антибіотиків згідно з результатами бактеріологічного посіву з рани. Решті 26 (81,75%) пацієнтам було призначено місцеве лікування (щоденні пов'язки з антисептичним розчином) та знеболення (дексалгін 2,0 мл в/м, тричі на день, протягом 10-14 днів).

Відповідно до стадій ранового процесу вогнепального поранення вважали за доцільне оцінити стан рани, що зашита, за допомогою візуального огляду, лінійних вимірювань та ультразвукового дослідження (Mindray-M6) 220A на 8-му, 11-ту та 14-ту добу після поранення. Для цього лінійний датчик з частотою 7,5 МГц використовували в режимі реального часу для оцінки лінійних параметрів рани (площа, глибина й об'єм) і наявності або відсутності ознак запалення в рані (вільна рідина, периферична інфільтрація).

Статистичну обробку одержаних результатів проводили за допомогою пакетів прикладних комп'ютерних програм STATISTICA 13.0, TIBCO Software inc. (Ліцензія JPZ804I382130ARCN10-J) та MICROSOFT EXCEL 2013 (Ліцензія 00331-10000-00001-AA404) з використанням параметричних та непараметричних критеріїв. Для оцінки достовірності різниці показників у групах використовувалися непараметричні методи статистичного аналізу: критерій Манна-Уїтні (U) для непов'язаних груп. Дані в тексті та таблицях представлені у вигляді $M \pm m$ (середнього арифметичного \pm стандартне відхилення) у разі нормального розподілу досліджуваної ознаки та Me (Q1; Q3) (медіана вибірки із зазначенням верхнього (75%) та нижнього (25%) квантилів) - при розподілі, що відрізняється від нормального. Результати вважалися статистично значущими, якщо $p < 0,05$.

Наше дослідження передбачало дотримання концепції інформованої згоди пацієнта.

Протокол дослідження схвалений комісією з біомедичної етики Запорізького державного медико-фармацевтичного університету (протокол №344 від 03.10.2023

року).

Робота виконана в межах НДР кафедри загальної хірургії та післядипломної хірургічного освіти Запорізького державного медичного університету "Модифікація хірургічних аспектів лікування пацієнтів різних вікових груп у мирний та воєнний час" та є частиною дисертаційної роботи очного аспіранта Котенко О.І. на здобуття наукового ступеня доктора філософії (PhD) за темою: "Обґрунтування застосування збагаченої тромбоцитами аутоплазми в лікування вогнепальних осколкових поранень м'яких тканин" № держреєстрації 0122U201230 (2022-2026 р.).

Результати

Усі 62 пацієнти (100,0%) були ургентно госпіталізовані до медичного евакуаційного центру 3-го рівня та отримували лікування відповідно до стандартного протоколу ведення цього стану в медичних евакуаційних центрах 3-го рівня. За локалізацією поранення у 32 (51,61%) пацієнтів групи порівняння розподіл ран був таким: 22 (68,75%) - нижні кінцівки, 7 (21,88%) - верхні кінцівки та 3 (9,38%) - тулуб. До основної групи увійшли 30 (50,00%) поранених, лікування яких на етапі третинної медичної евакуації складалося з комбінації накладання ранніх вторинних швів та ін'єкціями в рану збагаченої тромбоцитами аутологічної плазми (PRP - platelet rich plasma). Локалізація поранень у цій групі була такою ж, як і в групі порівняння: 5 (16,67%) поранень верхніх кінцівок, 21 (70,00%) - нижніх кінцівок і 4 (13,33%) - тулуба (табл. 1).

Результати, наведені в таблиці 1, показують, що обидві групи були повністю співставними за локалізацією поранення ($U = 420,00$, $p = 0,8352$).

Візуальний огляд ран в обох групах на 8-й день після поранення показав, що гіперемія та нагноєння ран не спостерігались (рис. 1). Дані лінійних вимірювань показали, що площа та об'єм ранової поверхні розподілялися відповідно до локалізації рани, як показано в таб-

Таблиця 1. Розподіл пацієнтів за локалізацією поранення у групах дослідження (n=62).

Місце поранення		Група порівняння, n = 32		Основна група, n = 30		p
		Абс.	%	Абс.	%	
Верхня кінцівка	передпліччя	3	9,38	2	6,67	
	плече	4	12,50	3	10,00	
Всього		7	21,88	5	16,67	0,8302
Нижня кінцівка	сідниця	5	15,63	4	13,33	
	стегно	13	40,63	14	46,67	
	гомілка	4	12,50	3	10,00	
Всього		22	68,75	21	70,00	0,8387
Тулуб	грудна клітина	1	3,13	2	6,67	
	спина	2	6,25	2	6,67	
Всього		3	9,38	4	13,33	0,6627



Рис. 1. Вигляд рани на 8-му добу після поранення: а - основна група, б - група порівняння.

лиці 2.

За даними таблиці 2, групи були співставні за площею та об'ємом ранової поверхні, що дало змогу ефективніше оцінити результати модифікованого лікування.

Процес загоєння рани в обох групах оцінювали шляхом візуального огляду рани, лінійного вимірювання площі ранового дефекту та ультразвукової оцінки об'єму рани на 11-14-й день після поранення, що відповідає

часу формування грануляційної тканини в рані (рис. 2, табл. 3).

У групі порівняння при візуальному огляді рани через $11 \pm 3,9$ доби після поранення ускладнення виявлено у 7 (21,88%) пацієнтів, з них у 4 (12,50%) - розходження країв рани, та у 3 (9,38%) - гематома з нагноєнням рани. В основній групі утворення сероми виявлено в одного пацієнта (3,33%), $U=220,00$, $p=0,0385$.

Тривалість стаціонарного лікування на етапі третинної медичної евакуації становила $28 \pm 2,3$ днів в групі порівняння та $19 \pm 3,1$ днів в основній групі, $U=290,00$, $p=0,0354$.



Рис. 2. Вигляд рани на 11-14 день після поранення: а - основна група, в - група порівняння.

Таблиця 2. Основні параметри лінійного вимірювання рани за даними діагностичної ультразвукової системи досліджуваних груп на 8-му добу від моменту поранення.

Зона поранення	Група порівняння, n = 32		Основна група, n = 30		p (S)	p (V)
	S, мм ²	V, мм ³	S, мм ²	V, мм ³		
Верхня кінцівка	99,2±25,2	221,6±65,2	98,1±24,2	244,5±67,7	0,9373	0,9434
Нижня кінцівка	221±50,7	706,3±190,4	207,5±48,7	732,6±188,9	0,6098	0,6079
Тулуб	61,0±13,9	80,0±29,4	58,2±12,3	77,3±21,9	0,8553	0,8562

Примітки: S - площа рани, V - об'єм рани.

Таблиця 3. Основні параметри лінійного вимірювання рани за даними діагностичної ультразвукової системи досліджуваних груп на 11-14-ту добу від моменту поранення.

Зона поранення	Група порівняння, n = 32		Основна група, n = 30		p (S)	p (V)
	S, мм ²	V, мм ³	S, мм ²	V, мм ³		
Верхня кінцівка	34,3±12,6	43,3±13,9	29,2±8,5	23,2±7,1	0,0435	0,0457
Нижня кінцівка	75,7±28,1	134,5±56,5	51,4±19,6	102,4±21,1	0,0344	0,0377
Тулуб	25,5±7,2	29,5±5,4	14,3±3,2	18,4±2,9	0,0245	0,0268

Примітки: S - площа рани, V - об'єм рани.

Обговорення

Аналізуючи отримані результати виявлено, що формування ускладнень при накладанні раннього вторинного шва на вогнепальні осколкові поранення в групі порівняння було у 7 (21,88%) пацієнтів, з них розходження країв рани формувалось у 4 (12,50%), гематома з нагноєнням рани у 3 (9,38%). Це призводило до зміни тактики лікування хворого, зокрема зняття швів та загоєння рани вторинним натягом, що значно збільшувало строки перебування хворого в хірургічному стаціонарі [4, 6, 13, 15]. Така значна кількість ускладнень пов'язана з особливостями протікання вогнепальних осколкових поранень, а саме: недостатньою кількістю грануляційної тканини в ділянці ранового дефекту при накладанні ранніх вторинних швів. Враховуючи недостатнє нарощення грануляцій, ми доповнили етап накладання ранніх вторинних швів PRP, що дало змогу пришвидшити ріст грануляційної тканини [8, 10, 13].

Відомо, що тромбоцити, крім їхньої ролі в системі гемостазу, є джерелом багатьох біологічно активних речовин, зокрема й факторів росту. До основних біологічно активних речовин, що стимулюють процеси регенерації, належать: трансформуючий фактор росту β , тромбоцитарний фактор росту, інсуліноподібний фактор росту, судинний ендотеліальний фактор зростання, епідермальний фактор зростання, фактор росту фібробластів 2 і адгезивні молекули (фібрин, фібрoneктин, вітронектин), цитокіни ТФ4 та CD40L. Тромбоцити зберігають антибактеріальні та фунгіцидні білки, здатні запобігати інфекціям, протеазам, таким як металопротеаза-4 та фактори коагуляції, що попереджує розвиток

бактеріальних ускладнень [6, 8, 10, 13].

Використання розробленого нами підходу до лікування вогнепальних осколкових поранень дозволило зменшити частоту ускладнень. В основній групі тільки в одного пацієнта було утворення сероми (3,33%) ($U=120,00$ $p=0,000001$), що дозволило зменшити терміни лікування пацієнтів на третьому етапі медичної евакуації: в групі порівняння термін склав $28\pm 3,3$ доби, в основній групі $19\pm 4,1$ доби, $U=290,00$, $p=0,0354$, що дає можливість зменшити в цілому терміни реабілітації військовослужбовців (рис. 3).

Висновки та перспективи подальших розробок

1. Ранні вторинні шви є оптимальним методом закриття ранового дефекту, але у 21,89% пацієнтів є укладення, що пов'язані з недостатністю формування грануляційної тканини.
2. Використання ранніх вторинних швів у комбінації з PRP забезпечує ефективний ріст грануляційної тканини в рановому каналі та знижує частоту розходження країв рани (група порівняння 4 пацієнти (12,50%), в основній групі розходження країв рани не зафіксовано, $U=230,00$, $p=0,0320$).
3. Антибактеріальні, фунгіцидні, протизапальні властивості PRP в лікуванні вогнепальних сліпих осколкових поранень знижують частоту розвитку формування нагноєння рани та сером (група порівняння 3 пацієнти (9,38%), в основній групі утворення сероми виявлено в одного хворого (3,33%, $U=220,00$, $p=0,0310$)).
4. Застосування насиченої тромбоцитами аутоплазми дозволяє скоротити терміни перебування пацієнтів у стаціонарі на третьому етапі медичної евакуації: в групі порівняння ($28\pm 2,3$ доби); в основній групі ($19\pm 3,1$ доби), $U=290,00$, $p=0,0354$.

Перспективою подальших досліджень є розробка і впровадження нових, більш ефективних методів лікування пацієнтів з вогнепальними осколковими пораненнями м'яких тканин. Комбінація стандартних методів лікування ранового дефекту (VAC-терапія, аутодермопластика) із введення в рану збагаченої тромбоцитами аутоплазми дозволить зменшити частоту післяопераційних ускладнень та скоротити терміни перебування пораненого в стаціонарі.

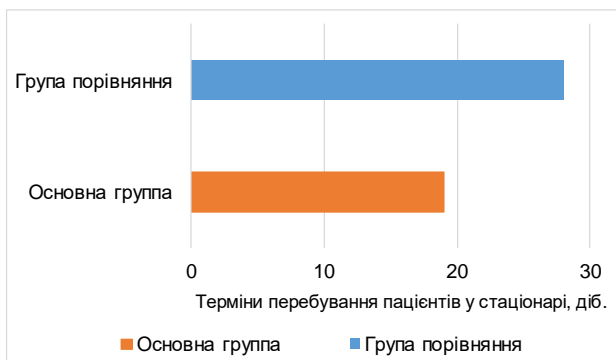


Рис. 3. Терміни лікування пацієнтів на третьому етапі медичної евакуації.

Список посилань - References

- [1] Cabinet of Ministers of Ukraine. (2018). Воєнно-медична доктрина України. Постанова Кабінету Міністрів України від 31 жовтня 2018 р. № 910 [Military medical doctrine of Ukraine. Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine dated October 31, 2018 № 910]. К.: УВМА - К.: UMMA.
- [2] Campbell, P., Pope, R., Simas, V., Canetti, E., Schram, B., & Orr, R. (2022). The Effects of Early Physiotherapy Treatment on Musculoskeletal Injury Outcomes in Military Personnel: A Narrative Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(20), 13416. doi: 10.3390/ijerph192013416
- [3] Ezzati, K., Laakso, E. L., Salari, A., Hasannejad, A., Fekrazad, R., & Aris, A. (2020). The Beneficial Effects of High-Intensity Laser Therapy and Co-Interventions on Musculoskeletal Pain Management: A Systematic Review. *J Lasers Med Sci.*, 11(1), 81-90. doi: 10.15171/jlms.2020.14
- [4] Guriev, S. O., Kravtsov, D. I., Ordatiy, A. V., Adonin, D. I., Tkachenko, D. G., & Lysun, D. M. (2018). Нові принципи стандартизації тяжкості пошкоджень у постраждалих із мінновивбуховою та вогнепальною травмою в умовах сучасних бойових дій [New principles of standardization of the severity of injuries in victims with landmine and gunshot injuries in the conditions of modern hostilities]. В: *XVII з'їзд ортопедів - травматологів України: збірник наукових праць*. (Київ, 5-7 жовтня 2018). [In: *XVII Congress of Orthopedists and Traumatologists of Ukraine: collection of scientific papers*. (Kyiv, October 5-7, 2018).]. (с. 36-37). <https://doi.org/10.22141/1608-1706.2.19.2018.130648>
- [5] Horeglyad, O. M., & Naumenko, L. Yu. (2018). (2018). Комплексний аналіз перебігу загоєння складних поліструктурних ран кінцівок під дією локального застосування негативного тиску [Complex analysis of the course of healing of complex polystructural wounds of the extremities under the influence of local application of negative pressure]. *Український журнал медицини, біології та спорту - Ukrainian Journal of Medicine, Biology and Sports*, 3(3), 78-82. URL:<http://repo.dma.dp.ua/2699/>
- [6] Jakovljevic, M., Al Ahdab, S., Jurisevic, M., & Mouselli, S. (2018). Antibiotic Resistance in Syria: A Local Problem Turns Into a Global Threat. *Front Public Health*, (6), 212. doi: 10.3389/fpubh.2018.00212
- [7] Khomenko, I. P., Korol, S. O., Khalik, S. V., Shapovalov, V. Yu., Yenin, R. V., Gerasimenko, O. S., ... & Tertyshny, S. (2021). Клінічно-епідеміологічний аналіз структури бойової хірургічної травми при проведенні антитерористичної операції/операції Об'єднаних сил на сході України [Clinical and epidemiological analysis of the structure of combat surgical trauma during the anti-terrorist operation/operation of the United Forces in the east of Ukraine]. *Український журнал військової медицини - Ukrainian Journal of Military Medicine*, 2(2), 5-13. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ukrjmm_2021_2_2_3
- [8] Korol, S. O. (2018). Вогнепальні та мінно-вибухові поранення кінцівок в системі надання допомоги пораненим під час антитерористичної операції [Gunshot and explosive mine-injured extremities in the system assistance the wounded during anti-terrorist operations]. (с. 27-28). В: *Збірник наукових праць XVII з'їзду ортопедів-травматологів України* [In: *Proceedings of XVII orthopedic-traumatologist conference of Ukraine*]. Київ - Kyiv.
- [9] Kovalev, V. (2018). Патогенетичні особливості синдрому ендогенної інтоксикації в умовах скелетної травми різної тяжкості [Pathogenetic features of endogenous intoxication syndrome in conditions of skeletal trauma of various severity]. В: *Міжнародний медичний конгрес студентів і молодих вчених, Матеріали 247 XXII*. (23-25 квітня 2018 р.) [In: *International medical congress of students and young scientists, Proceedings 247 XXII*. (April 23-25, 2018)]. Тернопіль: Укрмедкнига - Ternopil: Ukrmedknyga.
- [10] Mosleh, M., Dalal, K., Aljeesh, Y., & Svanstrom, L. (2018). Correction to: The burden of warinjury in the Palestinian health care sector in Gaza Stri. *BMC Int Health Hum Rights*, 18(1), 32. doi: 10.1186/s12914-018-0165-3
- [11] Pietramaggiore, G., Kaipainen A., & Czeczuga, J. M. (2021). Freeze-dried platelet-rich plasma shows beneficial healing properties in chronic wounds. *Wound Repair. Regen.*, 14(5), 573-580. DOI: 10.1111/j.1743-6109.2006.00164.x
- [12] Reginelli, A., Russo, A., Maresca, D., Martiniello, C., Cappabianca, S., & Brunese, L. (2022). Imaging Assessment of Gunshot Wounds. *Semin. Ultrasound CT MRI*, 36(1), 1-11. DOI: 10.1053/j.sult.2014.10.005
- [13] Rybalka, Y. V., & Malik, S. V. (2018). Динаміка цитологічної картини ранового процесу у пацієнтів з хронічними ранами при застосуванні PRP - терапії [Dynamics of the cytological picture of the wound process in patients with chronic wounds when using PRP therapy]. *Клінічна анатомія та оперативна хірургія - Clinical anatomy and operative surgery*, 17(2), 12-17. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/kaoch_2018_17_2_4
- [14] Shvets, A. V., Horishna, O. V., Deputat, Y. M., Rychka, O. V., Zhaldak, A. Yu., & Kih, A. Yu. (2022). Прогностична оцінка потреби у медичній реабілітації військовослужбовців Збройних Сил України на основі даних структури їх бойової травми [Prognostic assessment of the need for medical rehabilitation of servicemen of the Armed Forces of Ukraine based on data on the structure of their combat trauma]. *Український журнал військової медицини - Ukrainian Journal of Military Medicine*, 3(3), 110-117.
- [15] Smaglii, Z. V., & Galnykina, S. O. (2021). Динаміка показників цитолітичного синдрому під впливом скелетної травми в поєднанні з гострою крововтратою, ушкодженням шкіри та ефективність PRP-терапії [Dynamics of cytolytic syndrome indicators under the influence of skeletal trauma in combination with acute blood loss, skin damage and the effectiveness of PRP therapy]. *Медична та клінічна хімія - Medical and clinical chemistry*, 23(4), 75-81. DOI: 10.11603/mcch.2410-681X.2021.i4.12741
- [16] Strafun, S. S., Kurinny, I. M., Borzykh, N. O., Tsimbalyuk, Y. V., & Shipunov, V. G. (2021). Тактика хірургічного лікування поранених із вогнепальними травмами верхньої кінцівки в сучасних умовах [Tactics of surgical treatment of the wounded with gunshot injuries of the upper limb in modern conditions]. *Вісник ортопедії, травматології та протезування - Herald of orthopedics, traumatology and prosthetics*, (2), 10-17. <https://doi.org/10.37647/0132-2486-2021-109-2-10-17>
- [17] Talaber, I., Koron, N., Bucik, M., Banos, J., Sing, R. V., Strumbelj, T., & Hreljac, I. (2021). Introduction to High Intensity Tesla Stimulation (HITS) with StarFormer® and Review of Electro-Magnetic Field Device clinical applications. *LA&HA - Journal of the Laser and Health Academy*, (1). ISSN (web): 1855-9921.
- [18] Teplyi, V. V., & Grebchenko, K. M. (2018). Методика використання вакуумної терапії для прискорення закриття ран, які загоюються вторинним натягом, та профілактики патологічного рубцювання [The technique of using vacuum therapy to accelerate the closure of wounds that heal by secondary tension and to prevent pathological scarring]. *Хірургія України - Surgery of Ukraine*, (4), 48-53. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/KhU_2018_4_10
- [19] Tsybalyuk, V. I., Khomenko, I. P., Lurin, I. A., Usenko, O. Yu.,

- & Воуко, V. V. (Eds.). (2018). *Патоморфоз вогнепальних ран м'яких тканин [Pathomorphosis of gunshot wounds of soft tissues]*. М-во оборони України, Нац. акад. мед. наук МОЗ України. Харків: Колегіум - Ministry of Defense of Ukraine, National Acad. med. of Sciences of the Ministry of Health of Ukraine. Kharkiv: Collegium. URL: <http://amnu.gov.ua/patomorfoz-vognepalnyh-ran-myakyyh-tkanyh/>
- [20] Yakimova, T. P., & Negoduuko, V. V. (2017). Патоморфоз м'яких тканин в ділянці строннього тіла вогнепального походження в різні терміни [Pathomorphosis of soft tissues in the area of a foreign body of gunshot origin in different terms]. *Проблеми військової охорони здоров'я - Problems of military health care*, (48), 290-297. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/prvovzd_2017_48_46
- [21] Yoshino, Y., Ohtsuka, M., Kawaguchi, M., & Sakai, K. (2019). The wound/burn guidelines. Wound/Burn Guidelines Committee. *J Dermatol.*, 43(9), 989-1010. DOI: 10.1111/1346-8138.13288
- [22] Zarutskiy, Y. L., Aslanyan, S. A., & Kompaniets, A. O. (2018). Застосування вакуумтерапії при пораненнях і травмах різної локалізації [The use of vacuum therapy for wounds and injuries of various localization]. *Пластична та реконструктивна хірургія - Plastic and reconstructive surgery*, (4), 40-47.
- [23] Zavorodnii, S. M., Kotenko, O. I., Danyliuk, M. V., & Kubrak, M. A. (2023). Хірургічне лікування ізольованих вогнепальних осколкових поранень м'яких тканин, шляхом поєднання первинно-відтермінованих швів з ін'єкціями в рану збагаченої тромбоцитами аутоплазми при мінно-вибуховій травмі [Surgical treatment of isolated soft tissue gunshot shrapnel injuries by combining primary delayed sutures with platelet-rich autoplasm injections into mine-explosive wounds]. *Запорізький медичний журнал - Zaporozhye Medical Journal*, 25(4), 339-345. DOI: 10.14739/2310-1210.2023.4.269875
- [24] Zazirnyi, I. M., Kravchenko, D. D., & Andreev, A. (2020). Лікування ран при негативному тиску (VAC) в ортопедичній хірургії [Negative Pressure Wound Therapy in Orthopedic Surgery (Review)]. *Вісник ортопедії, травматології та протезування - Herald of orthopedics, traumatology and prosthetics*, (2), 52-60. DOI: 10.37647/0132-2486-2020-105-2-52-60

EFFECTIVENESS OF THE USE OF EARLY SECONDARY SUTURES AND INJECTIONS OF PLATELET-RICH AUTOPLASMA IN ISOLATED GUNSHOT SHRAPNEL WOUNDS OF SOFT TISSUES

Zavorodnii S. M., Kotenko O. I.

Annotation. The purpose of the work - to assess the effectiveness of treatment of patients with isolated gunshot - shrapnel wounds of soft tissues by applying early secondary sutures in combination with injections of platelet-rich autoplasm into the wound. The study included 62 (100.0%) with gunshot fragment wounds of soft tissues. Patients were divided into two groups. The comparison group consisted of 32 patients (51.61%), who were given early secondary sutures on the 8-15th day and continued conservative treatment and daily bandages according to the current standards of treatment of gunshot wounds. The main group consisted of 30 patients (48.39%), in whom local treatment was modified by combining early secondary sutures with PRP - platelet rich plasma. The evaluation of the wound process in the wound under the sutures was carried out on the 8th, 11th - 14th day from the moment of injury using visual inspection, linear measurement and diagnostic ultrasound system (Mindray - M6) 220A. Statistical processing of the results was carried out in STATISTICA 13.0 software packages, TIBCO Software inc. (License JPZ804I382130ARCN10-J) and MICROSOFT EXCEL 2013 (License 00331-10000-00001-AA404) using parametric ($M \pm m$ - in the case of a normal distribution of the characteristic under study and $Me (Q1; Q3)$ - in the case of a distribution different from normal) and non-parametric criteria (Mann-Whitney (U) test for unrelated groups). All 62 patients (100.0%) were urgently admitted to a level 3 medical evacuation center. Visual inspection of the wounds in both groups on the 8th day after wounding showed that hyperemia and suppuration of the wounds were not observed. In the comparison group, visual inspection of the wound 11 ± 3.9 days after the injury revealed complications in 7 (21.88%) patients, of which 4 (12.50%) had separation of the wound edges, and 3 (9.38%) - hematoma with suppuration of the wound. In the main group, seroma formation was detected in one patient (3.33%). ($U = 220.00$ $p = 0.0385$). The duration of inpatient treatment at the stage of tertiary medical evacuation was 28 ± 2.3 days in the comparison group and 19 ± 3.1 days in the main group, $U = 290.00$, $p = 0.0354$. So, the use of early secondary sutures in combination with PRP ensures effective growth of granulation tissue in the wound canal and reduces the frequency of wound edge separation. (comparison group of 4 patients - 12.50%, in the main group, the separation of the wound edges was not recorded, $U = 230.00$ $p = 0.0320$). Antibacterial, anti-inflammatory properties of PRP in the treatment of gunshot blind shrapnel wounds reduce the frequency of development of wound suppuration and seroma formation (comparison group 3 patients (9.38%), in the main group seroma formation was detected in one patient (3.33%, $U = 220.00$ $p = 0.0310$). The use of autoplasm saturated with platelets allows to reduce the length of stay of patients in inpatients at the third stage of medical evacuation: in the comparison group (28 ± 2.3 days), in the main group (19 ± 3.1 days, $U = 290.00$, $p = 0.0354$).

Keywords: isolated gunshot fragment wounds, combined surgical treatment, platelet-enriched autoplasm, early secondary sutures, mine-explosive injury.