

УДК: 616.716/718-001.42-036.88-089.844
DOI: 10.24061/2413-4260.XVI.1.59.2026.19

ОСОБЛИВОСТІ ПІЗНЬОЇ ВТОРИННОЇ ОБРОБКИ ВОГНЕПАЛЬНО-ОСКОЛКОВИХ РАН ОБЛИЧЧЯ ТА ШИЇ З ОБШИРНИМИ ДЕФЕКТАМИ ТКАНИН

**В. В. Нагайчук, Л. І. Фещук,
С. М. Шувалов, А. О. Кушита**

Вінницький національний медичний університет
імені М. І. Пирогова
(м. Вінниця, Україна)

Резюме.

Бойові ураження щелепно-лицевої ділянки характеризуються значною травматичністю, великими дефектами тканин та високим ризиком інфікування. Вогнепальні й осколкові поранення обличчя та шиї часто призводять до складних дефектів, що сполучаються з порожниною рота та супроводжуються переломами кісткових структур. Відтермінована вторинна хірургічна обробка таких ран є одним із найскладніших етапів лікування. Одним із дієвих методів є застосування модифікованих пластиночних (button) швів, що дозволяють зменшити натяг країв рани та забезпечити надійну їхню адаптацію.

Мета. Оцінити ефективність модифікованої техніки пластиночних швів при відтермінованому вторинному закритті великого дефекту м'яких тканин обличчя та шиї у пацієнта з бойовою вогнепальною травмою.

Матеріали і методи. Продемонстровано клінічний випадок лікування пацієнта 42 років із наскрізним вогнепально-осколковим пораненням лівої щічної, піднижньощелепної та шийної ділянок, великим дефектом м'яких тканин та багатоуламковим переломом кута нижньої щелепи. Вторинне хірургічне втручання виконано на 11-ту добу після травми після підготовки рани та стабілізації стану. Поліамідні нитки 3/0 проводили крізь товсті фіброзні тканини за допомогою ін'єкційних голок великого діаметра. Зовнішню фіксацію здійснили за допомогою пластикових гудзиків (2-3 см), що забезпечило рівномірний розподіл натягу.

Дослідження проведено із дотриманням принципів Етичного кодексу Всесвітньої медичної асоціації (Гельсінська декларація), що підтверджено висновком Комісії з питань біоетики ВНМУ ім. М. І. Пирогова. Від пацієнта отримано погодження для публікації даних за умов збереження конфіденційної інформації.

Результати. Пластиночні шви дозволили зблизити краї рани без надмірного натягу та уникнути прорізування тканин. Загоєння проходило первинним натягом, без ускладнень. Міжщелепну фіксацію зняли через 1,5 місяця, відзначено добру консолідацію фрагментів нижньої щелепи та відновлення оклюзії. Через 1,5 місяця після лікування сформувався щільний, але функціонально незначущий рубець.

Висновки. Модифікована техніка пластиночних швів є ефективною методикою для вторинного відтермінованого закриття великих дефектів м'яких тканин обличчя та шиї при вогнепальних пораненнях. Застосування гудзиків забезпечує рівномірний розподіл навантаження, зменшує ризик прорізування швів та сприяє загоєнню первинним натягом. Метод може широко використовуватись у практиці військової та цивільної щелепно-лицевої хірургії.

Ключові слова: вогнепальні поранення; пластиночні шви; регенерація; дефект тканин; вторинна хірургічна обробка рани; щелепно-лицева ділянка.

Вступ

Сучасні травми обличчя, пов'язані з бойовими діями, різноманітні за своєю природою та охоплюють як балістичні, так і небалістичні пошкодження, спричинені різними видами зброї. Широке використання ракетних та артилерійських систем призвело до класифікації вибухових травм як окремої категорії бойових хірургічних травм – вибухових поранень, які зазвичай характеризуються комбінованими механізмами ураження. Однак, коли основним або єдиним компонентом вибухової травми є осколкова травма, такі випадки доцільніше класифікувати як вогнепально-осколкові поранення [1].

Вогнепальні та осколкові поранення мають специфічний клінічний профіль, оскільки вони часто супроводжуються значними дефектами тканин та забрудненням [1, 2, 3, 4]. Вибір оптимальної стратегії лікування таких травм залишається складним через відсутність стандартизованого клінічного підходу [7,8]. Однією з найбільш суттєвих проблем є затримка вторинної обробки ран з великими дефектами м'яких і твердих

тканин у ділянці обличчя. Ці пацієнти зазвичай звертаються до тилових лікарень з гнійними, деформованими ранами та зіяючими, незагоєними дефектами, які часто сполучаються з ротовою порожниною. У таких випадках наближення країв рани стає необхідним, але часто пов'язане з надмірним натягом, що збільшує ризик розходження швів.

При відкладеному хірургічному лікуванні ран із втратою тканин використання пластинчастих швів стає критично важливим, пропонуючи ефективний метод наближення країв рани, мінімізуючи ризик розриву швів.

Перше успішне широке використання пластинчастих швів як для свіжих, так і для гранулюючих вогнепальних поранень обличчя було зареєстровано під час військових операцій у 1939-1940 роках. Впровадження ранніх методів пластичної реконструкції з використанням цих швів сприяло одужанню до 96% пацієнтів з травмами м'яких тканин обличчя на передовій.

Подальші вдосконалення були впроваджені в техніку закриття ран [1-25]. Був розроблений спрощений

метод накладання пластинчастих швів на ділянку обличчя, а у 1943 році була впроваджена техніка пластинчастого шва «кисетний шов». Це досягнення сприяло зменшенню та, при певних випадках, повному закриттю кругових ран, наприклад, при відриві підборіддя та подібних травм. Таким чином, хоча техніка пластинчастого шва є відносно простою, вона все ще потребує вдосконалення, особливо при складних дефектах обличчя та шиї.

Більше того, в умовах воєнної медицини прості розвантажувальні техніки, зокрема модифіковані пластинчасті шви, можуть забезпечувати суттєві переваги при закритті великих дефектів м'яких тканин у різних анатомічних ділянках, включно з тими, що зустрічаються у жінок. Хоча основним напрямом їх застосування у даному дослідженні є лікування щелепно-лицевих ушкоджень, ті самі принципи контрольованого розподілу натягу та низькоартісної стабілізації потенційно можуть бути використані також і для інших типів ран високого ризику [26-29].

Мета: Описати особливості лікування пацієнта із бойовою травмою щелепно-лицевої ділянки із застосуванням пластиночних швів.

Матеріали та методи: Наведено опис клінічного випадку лікування пацієнта із високошвидкісною бойовою травмою у щелепно-лицевому відділенні Вінницької обласної клінічної лікарні ім. М. І. Пирогова.

Результати та обговорення

Особливі складнощі у первинній хірургічній обробці (ПХО) ран виникають при наявності (формуванні) внаслідок травми клаптів нелінійної форми з вигином. Чим більше кривизна вигину краю рани, тим більше схильність клаптя до скорочення. У процесі скорочення клаптя значну роль відіграє також глибина включення підлеглих тканин – із захопленням поверхневої фасції, м'язів.

При проведенні ПХО ран такі клапті, при зближенні їх країв, потребують додаткової фіксації всього масиву тканин, що забезпечує вільне накладання швів на шкіру, підлеглих тканини, запобігає утворенню дефектів та необхідності при цьому проведення додаткових пластичних операцій.

Цим вимогам відповідають пластиночні шви. Вперше успішне масове використання пластиночного шва при свіжих і гранулюючих вогнепальних ранах обличчя було проведено під час бойових дій у 1939-1940 рр. Завдяки широкому використанню пластиночних швів при ранніх пластичних операціях кількість поранених із пошкодженням м'яких тканин обличчя, яких виписали повністю з одужанням, досягла 96,0% по всьому фронту [9]. Внесені покращення і в методи закриття ран. Спрощена техніка накладання пластиночних швів на обличчя, а в 1943 році розроблена техніка накладання кисетних пластиночних швів, що полегшила зменшення і навіть закриття ран округлої форми, наприклад при відриві підборіддя і т.д. [9].

У деяких випадках об'єм тканин рани, що підлягають зближенню, є дуже великим, що не дозволяє провести лігатуру зі стандартною голкою, тому ми користуємося великими ін'єкційними голками у якості провідника. У якості шовного матеріалу застосовуємо поліамід (3/0), який легко спрямовується в отвір через зріз голки та проводиться по її каналу. При відсутності стандартних металевих пластин для фіксації ниток ми застосовували звичайні гудзики (діаметром 2-3 см) з 2-4 отворами.

Приклад клінічного використання:

Хворий Р., 42 роки, знаходився на стаціонарному лікуванні у щелепно-лицевому відділенні ВОКЛ ім. М. І. Пирогова з діагнозом «Мінно-вибухова травма. Вогнепальне наскрізне поранення, інфікована рана лівої щічної, підщелепної ділянок, бічної поверхні шиї ліворуч з дефектом м'яких тканин, що сполучається з переломом. Багатоуламковий перелом нижньої щелепи в ділянці лівого кута».

У щелепно-лицеве відділення хворий був транспортований через тиждень після травми. На попередньому етапі надання допомоги було проведено зупинку кровотечі, нормалізацію життєвоважливих функцій організму та антибіотикотерапію.

Об'єктивно спостерігалась асиметрія за рахунок набряку лівої половини обличчя, порушення прикусу, рани лівої підщелепної ділянки та лівої половини шиї. Рана розміром приблизно 10 на 17 см, глибока, з дефектом м'яких тканин, проникаюча в порожнину рота в ретромоларній ділянці (Рис. 1). Поверхня рани інфікована, з фібринозно-гнійним нальотом, неприємним запахом та ущільненими краями. Нижня щелепа зміщена вліво, зуби були не в прикусі. Симптоми «непрямого навантаження», «патологічної рухомості» позитивні в ділянці лівого кута нижньої щелепи. На ортопантомограмі та комп'ютерній томограмі (КТ): багатоуламковий перелом кута, тіла та гілки нижньої щелепи зліва.

Хворому було проведено шинування щелеп двощелепною шиною із зачіпними гачками та гумовими тягами під місцевим знеболенням. На цьому етапі було зашито дефект слизової в лівій ретромоларній ділянці, ізолювавши рану шиї від ротової порожнини. Рану підщелепної ділянки та шиї вели декілька днів під пов'язками з розчином бетадіну. Операція «Хірургічна обробка рани з пластиною місцевими тканинами» під наркозом була проведена після об'єктивно повного очищення ранової поверхні.

Клапоть переднього трикутника шиї був відшарований на глибину до поверхневого листка власної фасції шиї, до фасціального футляра судинно-нервового пучка шиї та грудинно-ключично-соскоподібного м'яза. Застосовано шви-тримачі для ефективного зведення далеко розміщених ранових поверхонь та пластиночні шви для попередження прорізування їх через м'які тканини (Рис. 2). Рана була дренована трубчастими дренажами, які використовувались для промивання протягом перших післяопераційних днів.

Рана загоїлась первинним натягом без ускладнень. Шви зняли поетапно на 10-14 дні (Рис. 3).



Рис. 1. Хворий Р.,42 роки. Діагноз «Мінно-вибухова травма. Вогнепальне наскрізне поранення, інфікована рана лівої щічної, підщелепної ділянок, бічної поверхні шиї ліворуч з дефектом м'яких тканин, що сполучається з переломом. Багатоуламковий перелом нижньої щелепи в ділянці лівого кута».



Рис. 2. Хворий Р.,42 роки після операції «Хірургічна обробка рани з пластиком місцевими тканинами».



Рис. 3. Хворий Р.,42 роки після зняття швів

Шину зняли через 1.5 місяця. Щелепа загоїлась, прикус відновлений. Після загоєння рани спостерігається втягнутий атрофічний рубець, який не викликає

функціональних порушень (Рис. 4). Планується операція по поліпшенню естетичного вигляду післяопераційної ділянки.



Рис. 4. Пацієнт Р,42 роки через 1,5 місяці після оперативного втручання

Специфічні труднощі у проведенні відтермінованої вторинної хірургічної обробки вогнепальних та осколкових поранень виникають при наявності деформованих, ретрагованих клаптів неправильної форми з поєднаними дефектами м'яких тканин. Чим більш вираженою є кривизна краю рани, тим вищою є схильність клаптя до ретракції. У процесі ретракції суттєву роль відіграє глибина ураження підлеглих структур, включно з поверхневою та глибокою шийною фасцією та м'язами.

У контексті відтермінованого вторинного закриття рани такі клапті потребують додаткової фіксації всієї товщі тканин, що дає можливість забезпечити безнапряжне зведення країв шкіри. Використання гудзикових швів сприяє поширеному закриттю шкіри та підшкірної клітковини, запобігає розходженню рани та нерідко усуває потребу у додаткових реконструктивних втручаннях.

В умовах сучасних воєнних конфліктів значні дефекти м'яких тканин з високим рівнем натягу виникають не лише в щелепно-лицевій ділянці, але й у ділянці тулуба, промежини та кінцівок. Техніки розвантажувальних та утримувальних швів, що передбачають використання зовнішніх гудзиків на петлях швів, дають можливість рівномірніше розподілити механічне навантаження по поверхні шкіри, зменшити локальний тиск на краї рани та, відповідно, знизити ризик прорізування швів і розходження рани. У клінічних дослідженнях описано успішне застосування гудзикових або подібних до гудзиків засобів для закриття пролежнів, високоризикових післяопераційних абдомінальних ран та інших великих дефектів м'яких тканин, де вони підвищували надійність первинного загоєння на ранніх етапах та покращували результати первинного зведення країв рани у пацієнтів зі складним соматичним станом. З огляду на можливість стерилізації та повторного використання звичайних пластикових гудзиків, дана техніка є особливо доцільною в умовах воєнного часу, коли ресурси обмежені, а потік поранених

значний, що потребує простих, недорогих і швидких у виконанні методів надійного закриття забруднених ран з високою напругою [26].

Пластиночні шви також широко використовуються в інших ділянках. Так, історичні гінекологічні та урогінекологічні джерела свідчать, що пластиночні шви можуть безпечно застосовуватися й у хірургії органів малого тазу в жінок. У XIX столітті Vozeman та інші хірурги широко впровадили пластиночні шви для закриття міхурово-вагінальних норниць, досягаючи надійної адаптації крихких вагінальних тканин навколо норицевого ходу та демонструючи ефективність контрольованого розподілу натягу у цій ділянці [27, 28]. У більш сучасних роботах описано використання поодиноких пластиночних швів для зближення стінок цервікального каналу під час операцій із повної оклюзії цервікального каналу та зовнішнього зіву, де гудзик знову виступає простою зовнішньою опорою для контролю натягу швів [29]. Сучасні урогінекологічні протоколи також розглядають поодинокі пластиночні шви як один з варіантів швів під час передньої кольпорафії, хоча існують застереження, що обмежена кількість ізольованих гудзикових швів може бути недостатньою для довготривалої підтримки якщо вони використовуються як єдиний метод фіксації. Узагальнюючи вище зазначене, модифіковані пластиночні шви можуть розглядатися як недорогий, швидкий у виконанні варіант тимчасового або остаточного закриття великих дефектів м'яких тканин промежини, вульви або нижніх відділів передньої черевної стінки у жінок у воєнний час, особливо за відсутності можливості негайного застосування складних реконструктивних клаптів чи спеціалізованих систем фіксації. Водночас необхідними є ретельний відбір пацієнток, адекватний захист підлеглих порожнистих органів та мультидисциплінарна співпраця з гінекологами й урологами, оскільки високоякісні порівняльні клінічні дані щодо таких показань залишаються обмеженими.

Застосування пластиночних швів істотно підвищує ефективність відтермінованої хірургічної обробки вогнепальних ран, оптимізує перебіг загоєння шляхом забезпечення первинного натягу з використанням місцевих тканин та дозволяє уникнути додаткових розрізів або складних реконструктивних втручань.

Таким чином, використання пластиночних швів значно поліпшує якість хірургічної обробки вогнепальних ран, оптимізує процес загоєння ран шляхом первинного натягу при пластиці місцевими тканинами без застосування додаткових розрізів. Пластиночні шви можуть бути широко застосовані як «шви вогнепальних ран обличчя» як у вигляді первинних направляючих і зближуючих швів клаптевих ран, так і для вторинного глухого шва гранулюючої рани. Використання пластиночних швів дозволяє: ефективно зблизити краї рани на всю глибину на всьому протязі; уникнути додаткових подовжуючих та послаблюючих розрізів м'яких тканин в аналогічних клінічних ситуаціях; значно зменшити натяг тканин по лінії основних швів, що попереджає їх прорізування та розходження країв рани.

Висновки

1. Використання гудзикових швів дозволяє ефективно зблизити краї рани по всій довжині дефекту і значно зменшує натяг тканин уздовж основної лінії шва, тим самим запобігаючи розриву шва і розходженню рани.

2. Для проходження фіксувальних швів через товсті краї рани можна використовувати стандартні довгі ін'єкційні голки як направляючі, а звичайні пластикові гудзики можна використовувати для зовнішнього закріплення петель шва.

3. Кнопкові шви можуть широко застосовуватися як «шви для вогнепальних ран обличчя», як первинні направляючі та зближувальні шви для пошкоджень клаптів, так і вторинні шви для закриття гранулюючих ран.

Перспективи подальших досліджень. Майбутні дослідження повинні бути зосереджені на глибокій оцінці потенціалу модифікованих технік шовного зшивання при лікуванні великих дефектів м'яких тканин обличчя та шиї, спричинених вогнепальними та оскол-

ковими пораненнями. Необхідні проспективні клінічні дослідження з залученням більших груп пацієнтів для оцінки ефективності цього методу в різних клінічних сценаріях та при різному ступені втрати тканин.

Необхідні подальші дослідження для оптимізації вибору шовних матеріалів, фіксуючих елементів та інструментів, що використовуються для накладання швів, оскільки ці фактори можуть сприяти зменшенню розрізу тканин та поліпшенню результатів загоєння ран. Перспективним напрямком є розробка індивідуалізованих фіксуючих пристроїв з використанням технології 3D-друку, що дозволяє більш точно розподіляти натяг по краях рани з урахуванням анатомічних особливостей кожного пацієнта.

Довгострокові функціональні та естетичні результати також потребують комплексного дослідження, включаючи оцінку якості рубців, відновлення м'язової функції та можливість уникнення масштабних реконструктивних процедур. Майбутня робота повинна бути спрямована на створення стандартизованих клінічних протоколів для відстроченого вторинного закриття великих дефектів м'яких тканин, що підвищить загальну ефективність лікування як у військовій, так і в цивільній щелепно-лицевій хірургії.

Внесок співавторів у підготовку матеріалів

наукової статті: Нагайчук В. В. – концепція та дизайн, збір матеріалу та його аналіз, написання тексту; Фешук Л. І. – написання тексту, редагування, концепція та дизайн; Шувалов С. М. – концепція та дизайн, аналіз матеріалу, редагування; Кушта А. О. – збір матеріалу, написання тексту.

Конфлікт інтересів. Автори підтверджують відсутність будь-яких реальних чи потенційних конфліктів інтересів, що могли б вплинути на результати представленої роботи.

Використання штучного інтелекту. При підготовці рукопису штучний інтелект не використовувався.

Джерела фінансування. Самофінансування.

Література:

1. Заруцький ЯЛ, Білий ВЯ, редактори. Воєнно-польова хірургія: підручник. Київ: Фенікс; 2018. 544 с.
2. Jeffery SL. The Management of Combat Wounds: The British Military Experience. *Adv Wound Care (New Rochelle)*. 2016;5(10):464-73. DOI: <http://doi.org/10.1089/wound.2015.0653> PMID: 27785380; PMCID: PMC5067872.
3. Peled M, Leiser Y, Emodi O, Krausz A. Treatment protocol for high velocity/high energy gunshot injuries to the face. *Craniofacial Trauma Reconstr*. 2012;5(1):31-40. DOI: <http://doi.org/10.1055/s-0031-1293518> PMID: 23449809; PMCID: PMC3348750.
4. Jeyaraj P, Chakranarayan A. Treatment Strategies in the Management of Maxillofacial Ballistic Injuries in Low-Intensity Conflict Scenarios. *J Maxillofac Oral Surg*. 2018;17(4):466-81. DOI: <http://doi.org/10.1007/s12663-018-1089-0> PMID: 30344389; PMCID: PMC6181847.
5. Cho DY, Willborg BE, Lu GN. Management of Traumatic Soft Tissue Injuries of the Face. *Semin Plast Surg*. 2021;35(4):229-37. DOI: <http://doi.org/10.1055/s-0041-1735814> PMID: 34819804; PMCID: PMC8604620.
6. Bezrodnyi BH, Dykuha SO, Kolosovych IV. Diagnosis and treatment of combat injuries of the heart and great vessels: Review. *Med Nauka Ukr*. 2020;16(2):69-74. DOI: <http://doi.org/10.32345/2664-4738.2.2020.12>
7. Buryanov O, Yarmolyuk Y, Los D, Vakulych M. Modern methods of surgical treatment of victims with limb gunshot injuries. *Trauma*. 2022;18(2):30-5. DOI: <https://doi.org/10.22141/1608-1706.2.18.2017.102555>
8. Moriscot A, Miyabara EH, Langeani B, Belli A, Egginton S, Bowen TS. Firearms-related skeletal muscle trauma: pathophysiology and novel approaches for regeneration. *NPJ Regen Med*. 2021;6(1):17. DOI: <http://doi.org/10.1038/s41536-021-00127-1> PMID: 33772028; PMCID: PMC7997931.
9. Ivchenko DV, Varzhapetian SD, Mishchenko OM, Sydor OV, Petrenko YM, Yatsun YV, et al. Experience of the treatment of combat injuries of the maxillofacial area with titanium implants in the conditions of modern war. *Pathologia*. 2022;19(2):154-9. DOI: <https://doi.org/10.14739/2310-1237.2022.2.260598>

10. Sharma LCR, Jose MA. Gunshot injuries of the maxillofacial region. In: Bonanthaya K, Panneerselvam E, Manuel S, Kumar VV, Rai A, editors. Oral and maxillofacial surgery for the clinician. Singapore: Springer; 2021. p. 1241-59. DOI: http://doi.org/10.1007/978-981-15-1346-6_59
11. Powers DB, Delo RI. Maxillofacial Ballistic and Missile Injuries. In: Fonseca RJ, Barber HD, Powers MP, Frost DE, Walker RV, editors. Oral and maxillofacial trauma. 4th ed. Missouri: Elsevier Health Sciences; 2013. p. 696-716. DOI: <https://doi.org/10.1016/B978-1-4557-0554-2.00027-7>
12. Datarkar A, Tayal S. Management of soft tissue injuries in the maxillofacial region. In: Bonanthaya K, Panneerselvam E, Manuel S, Kumar VV, Rai A, editors. Oral and maxillofacial surgery for the clinician. Singapore: Springer; 2021. p. 1025-43. DOI: http://doi.org/10.1007/978-981-15-1346-6_49
13. Kademani D. Dental, oral, and maxillofacial emergencies. In: Lockhart PB, Patton LL, Glick M, Dubin PH, editors. Oral medicine and medically complex patients. 7th ed. Hoboken (NJ): Wiley-Blackwell; 2025. p. 115-42. DOI: <http://doi.org/10.1002/9781119984382.ch5>
14. Ioannidis CA, editor. Soft tissue injuries of the head and neck. 2nd ed. Cham: Springer; 2023. 450 p. DOI: <http://doi.org/10.1007/978-3-031-14915-3>
15. Singh V, Jain D, Kanna S. Soft Tissue Injuries. In: Singh AK, Sharma NK, editors. Maxillofacial Trauma: A Clinical Guide. Singapore: Springer Singapore; 2021. p. 145-57. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-981-33-6338-0>
16. Kumar NG, Nair SG. Orbital and Maxillofacial Injuries. In: Waikar S. ed. Ocular Trauma in Armed Conflicts. Singapore: Springer; 2023. p. 151-79. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-981-19-4021-7>
17. Terres J, Haggerty CJ. Maxillofacial Gunshot Wounds (GSW). In: Haggerty CJ, Laughlin RM, editors. Atlas of Operative Oral and Maxillofacial Surgery. 2022. p. 392-405. DOI: <https://doi.org/10.1002/9781119683957.ch24>
18. Yu J, Tidwell T, Schaefer AW, Lin K, Lee CC, Wang TH. Principles of care for patients with craniofacial ballistic injuries. Formos J Surg. 2023;56(2):33-42. DOI: <http://doi.org/10.1097/FS9.0000000000000035>
19. Miloro M, Ghali GE, Larsen PE, Waite PD, editors. Peterson's principles of oral and maxillofacial surgery. 4th ed. Cham: Springer; 2022. 2130 p. DOI: <https://doi.org/10.1007/978-3-030-91920-7>
20. Wall N, McCrum ML, Evans HL. Surgical Strategies in Trauma to the Head, Face, and Neck. In: Degiannis E, Doll D, Velmahos GC, editors. Penetrating Trauma: A Practical Guide on Operative Technique and Peri-Operative Management. Cham: Springer International Publishing; 2024. p. 249-58. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-031-47006-6_29
21. Wamkpah NS, Kimball A, Pipkorn P. Evidence-Based Medicine for Ballistic Maxillofacial Trauma. Facial Plast Surg. 2023;39(3):237-52. DOI: <http://doi.org/10.1055/s-0043-1764347> PMID: 36929067.
22. Daniels JS, Albakry I, Braimah RO, Samara MI, Albalasi RA, Al-Rayshan SMA. Management of Maxillofacial Gunshot Injuries With Emphasis on Damage Control Surgery During the Yemen Civil War. Review of 173 Victims From a Level 1 Trauma Hospital in Najran, Kingdom of Saudi Arabia. Craniomaxillofac Trauma Reconstr. 2022;15(1):58-65. DOI: <http://doi.org/10.1177/19433875211012211> PMID: 35265279; PMCID: PMC8899348.
23. Di Virgilio F, Camilletti P, Deneuche A. Management of devastating facial gunshot injuries in an English cocker spaniel. Australian Veterinary Practitioner. 2020;50(3):185-93. Available from: <https://www.sciquest.org.nz/browse/publications/article/172371>
24. Cheng B, Yang S, Fu X. Introduction to the repair and regeneration of war wound tissue. In: Fu X, editor. Regenerative Medicine in China. Singapore: Springer Singapore; 2021. p. 1-56. DOI: https://doi.org/10.1007/978-981-16-1182-7_1
25. Mohan VC, Gillipelli SR, Schmidt JL, Bovill JD, Latham KP. Mass Casualties, Shootings, and the Role of the Craniomaxillofacial Surgeon. Semin Plast Surg. 2025;39(1):14-8. DOI: <http://doi.org/10.1055/s-0044-1801408> PMID: 40160833; PMCID: PMC11945211.
26. Adnot J, Salasche SJ, West RW. Button bolsters in dermatologic surgery. J Dermatol Surg Oncol. 1989;15(1):59-64. DOI: <http://doi.org/10.1111/j.1524-4725.1989.tb03113.x> PMID: 2642934.
27. Bozeman N. Case of Vesico-Vaginal Fistula, with Anteversion and Incarceration of the Cervix Uteri in the Bladder. Replacement of the Uterus, and Closure of the Fistulous Opening, by Means of the «Button Suture». Edinb Med J. 1858;4(4):330-6. PMID: 29646633; PMCID: PMC5309066.
28. Whitehead WMR. Successful operation for vesico-vaginal fistula, by the button suture, at the Hopital Necker, Paris. N Engl J Med. 1859;60(21):413-8. DOI: <http://doi.org/10.1056/NEJM185906230602102>
29. Cheung KW, Au TST, Li J, Seto MTY. First-trimester and early-second-trimester transvaginal cervical length before 16 weeks among women with preterm and term birth: a systematic review and meta-analysis. American Journal of Obstetrics & Gynecology MFM. 2024;6(5):101282. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ajogmf.2024.101282>

CHARACTERISTICS OF DELAYED SECONDARY MANAGEMENT OF GUNSHOT AND SHRAPNEL WOUNDS OF THE FACE AND NECK WITH EXTENSIVE TISSUE DEFECTS

V. Nahaichuk, L. Feshchuk, S. Shuvalov, A. Kushta

**Vinnitsia National Pirogov Memorial Medical University
(Vinnitsya, Ukraine)**

Summary.

Combat-related maxillofacial injuries frequently involve extensive soft tissue loss, contamination, and complex anatomical disruption. Gunshot and shrapnel wounds of the face and neck often present with large defects communicating with the oral cavity, accompanied by fractures of the facial bones. Delayed secondary surgical wound management in such cases presents considerable technical challenges. Modified button suture techniques may offer significant advantages for the approximation of wound edges subjected to high tension.

Objective.

To evaluate the efficacy of a modified button suture technique for delayed secondary closure of extensive facial and cervical soft tissue defect in a patient with combat-related gunshot trauma.

Materials and Methods. A clinical case is presented of a 42-year-old male patient with a through-and-through gunshot-shrapnel injury of the left buccal, submandibular, and cervical regions, combined with a comminuted fracture of the mandibular angle. Secondary surgical wound management was performed on post-injury day 11. Polyamide sutures (3/0) were passed through dense, fibrotic tissues

using large-gauge injection needles; external fixation was achieved with 2-3 cm plastic buttons to ensure even tension distribution. The study was conducted in accordance with the ethical principles set forth in the Declaration of Helsinki, as approved by the Bioethics Commission of the M. I. Pirogov National Medical University. Written informed consent for the publication of clinical data was obtained from the patient, with confidentiality of personal information guaranteed.

Results. The modified button suture technique enabled effective approximation of wound edges without excessive tension, preventing suture cut-through. Healing proceeded by primary intention without complications. Intermaxillary fixation was discontinued at 6 weeks, with restoration of occlusion and consolidation of mandibular fragments. At 6 weeks, a dense but functionally insignificant scar was observed.

Conclusions. The modified button suture technique represents a reliable and efficacious option for delayed secondary closure of extensive soft tissue defects of the face and neck following gunshot injuries, ensuring uniform tension distribution, minimising the risk of wound dehiscence, and promoting primary wound healing. This technique is applicable to both military and civilian maxillofacial surgical practice.

Keywords: Gunshot Wounds; Button Sutures; Regeneration; Tissue Defect; Secondary Surgical Wound Debridement; Maxillofacial Region.

Контактна інформація:

Нагайчук Вікторія Василівна – кандидат медичних наук, доцент, доцент кафедри закладу вищої освіти кафедри хірургічної стоматології та щелепно-лицевої хірургії Вінницького національного медичного університету ім.М.І.Пирогова (м. Вінниця, Україна)

e-mail: drnagaichuk@gmail.com

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0006-9886-6612>

Scopus Author ID: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57215981087>

Фещук Людмила Іванівна – кандидат медичних наук, доцент, доцент кафедри закладу вищої освіти кафедри хірургічної стоматології та щелепно-лицевої хірургії Вінницького національного медичного університету ім.М.І.Пирогова (м. Вінниця, Україна)

e-mail: t001044@vnmdu.edu.ua

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4925-7734>

Scopus Author ID: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57204582874>

Шувалов Сергій Михайлович – доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри закладу вищої освіти кафедри хірургічної стоматології та щелепно-лицевої хірургії Вінницького національного медичного університету ім.М.І.Пирогова (м. Вінниця, Україна)

e-mail: Surgeon.shuvalov@gmail.com

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5052-680X>

Scopus Author ID: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57221908074>

Кушта Анна Олександрівна – доктор медичних наук, професор, професор кафедри закладу вищої освіти кафедри хірургічної стоматології та щелепно-лицевої хірургії Вінницького національного медичного університету ім.М.І.Пирогова (м. Вінниця, Україна).

e-mail: dr_anna9@ukr.net

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8994-2560>

Scopus Author ID: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57221911793>

Contact Information:

V. Nahaichuk – Associate professor, Candidate of Medical Sciences, Department of surgical stomatology and maxillo-facial surgery of National Pirogov Memorial Medical University, Vinnytsia (Vinnytsia, Ukraine)

e-mail: drnagaichuk@gmail.com

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0006-9886-6612>

Scopus Author ID: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57215981087>

L. Feshchuk – Associate professor, Candidate of Medical Sciences, Department of surgical stomatology and maxillo-facial surgery of National Pirogov Memorial Medical University, Vinnytsia (Vinnytsia, Ukraine)

e-mail: t001044@vnmdu.edu.ua

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4925-7734>

Scopus Author ID: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57204582874>

S. Shuvalov – Doctor of Medicine, PhD, MD, Professor, Professor Department of surgical stomatology and maxillo-facial surgery of National Pirogov Memorial Medical University, Vinnytsia (Vinnytsia, Ukraine)

e-mail: Surgeon.shuvalov@gmail.com

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-5052-680X>

Scopus Author ID: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57221908074>

A. O. Kushta – Doctor of Medicine, PhD, MD, Professor, Professor Department of surgical stomatology and maxillo-facial surgery of National Pirogov Memorial Medical University, Vinnytsia (Vinnytsia, Ukraine)

e-mail: dr_anna9@ukr.net

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8994-2560>

Scopus Author ID: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57221911793>

Поступило до редакції: 24 листопада 2025 р.

Затверджено до друку: 23 лютого 2026 р.

Опубліковано: 27 березня 2026 р.

