

І. А. Лурін¹, І. П. Хоменко¹,
В. В. Негодуйко²,
С. В. Тертишний³

¹Національний військово-медичний клінічний центр Міністерства оборони України, м. Київ

²Військово-медичний клінічний центр Північного регіону Міністерства оборони України, м. Харків

³Військово-медичний клінічний центр Південного регіону Міністерства оборони України, м. Одеса

© Колектив авторів

КОМБІНАЦІЯ МУЛЬТИМОДАЛЬНОГО АЛГОРИТМУ ТА РЕКОНСТРУКТИВНО-ВІДНОВЛЮВАЛЬНОЇ ДРАБИНИ ПРИ ЛІКУВАННІ ПОРАНЕНИХ ІЗ ВОГНЕПАЛЬНИМИ ДЕФЕКТАМИ М'ЯКИХ ТКАНИН

Резюме. Більшість ран, сформованих внаслідок вогнепального поранення, потребують етапних, а в деяких випадках — багатоетапних реконструктивно-відновлювальних операцій та реабілітації.

Матеріали та методи. Під час лікування в ВМКЦ ПР протягом 6 місяців (з 24.02.22 р. по 10.09.22 р.) проведено реконструктивно-хірургічне лікування 54 поранених ЗСУ з використанням принципів реконструктивно-пластичної хірургії. В основу лікувального процесу було покладено мультимодальний підхід — динамічний скринінг вогнепальних ран з дефектами м'яких тканин, який використовували в перед-, інтра- та післяопераційному періодах.

Результати та їх обговорення. Всього в дослідження було включено 54 поранених. Методики закриття, які були використані під час відновлювального процесу: спонтанна епітелізація — 3 (5,6%) поранених, накладання вторинних швів — 10 (18,5%), ПХО з використанням розщепленого шкірного клаптя — 12 (22,2%), ковзаючи клапті — 12 (22,2%), пропелерні клапті — 17 (31,5%). При використанні у поранених повношарових клаптів (ковзаючих, пропелерних) запальних ускладнень в післяопераційному періоді не спостерігалось, але були констатовані явища венозного стазу, крайового некрозу дистального відділу клаптя. Середня кількість післяопераційних ліжко-днів до самостійного пересування чи самостійного обслуговування становила 7,5 дні. Естетичний компонент у поранених з використанням клаптів збільшився в 1,8 рази в порівнянні з методикою РШК. Функціональний компонент при подальшому спостереженні був відновлений в 35 %.

Висновки. Як показав досвід ВПХ в попередніх військових конфліктах, первинне закриття вогнепальної рани не можливе, а в деяких випадках навіть й шкідливе. Тому, на наш погляд, підготовка вогнепального дефекту м'яких тканин, що базується на мультимодальному моніторингу, може бути розглянуто, як яскравий додаток до реконструктивно-пластичної драбини. Виконання реконструктивно-пластичного закриття вогнепальних ран пропелерними клаптями — це актуальна методика відновлення пошкодженої анатомічної ділянки, яка дозволила отримати кращі естетичні, а також анатомо-функціональні результати, в деяких випадках — без додаткових ранових поверхонь (місця для забору РШК).

Ключові слова: реконструктивно-відновлювальних операцій, вогнепальні дефекти, м'які тканини, пропелерний клапоть.

Вступ

Більшість ран, сформованих внаслідок вогнепального поранення, потребують етапних, а в деяких випадках — багатоетапних реконструктивно-відновлювальних операцій та реабілітації. В основі процесу відновлення пошкодженої анатомічної структури покладено прин-

цип не тільки закриття «подібне — подібним», а й відновлення функції ураженої анатомічної структури. Оптимальним пластичним матеріалом є оточуючі паравульнарні тканини, що виступають не тільки основою альтернативного живлення, а й фундаментом закриття вогнепального дефекту м'яких тканин.



Матеріали та методи досліджень

Під час лікування в ВМКЦ ПР протягом 6 місяців (з 24.02.22 р. по 10.09.22 р.) проведено реконструктивно-хірургічне лікування 54 поранених ЗСУ з використанням принципів реконструктивно-пластичної хірургії. В основу лікувального процесу було покладено мультимодальний підхід — динамічний скринінг вогнепальних ран з дефектами м'яких тканин, який використовували в перед-, інтра- та післяопераційному періодах. Ми зосереджуємося на передопераційному етапі: аналізуємо тепловізійний фон ранової поверхні, при ідентифікації перфорантних судин в рановій поверхні додатково оцінюємо швидкісні характеристики кровотоку. Додатковими методами, окрім дистанційна кольорова термографія (ДКТ) й аудіодопплеру, на наш погляд, стали:

- турнікетний тест (накладання пневмотурнікету на проксимальний відділ кінцівки при її пошкодженні);
- хладогенний тест (використання гелевого хладогену для мультимодальної оцінки ранової поверхні);
- глюкозне навантаження (в/в введення 5 % розчину глюкози для моніторингу ранової поверхні).

Головним принципом, якого ми дотримувались починаючи з першого огляду пораненого, було збереження більшого об'єму пошкодженої анатомічної ділянки. Додатковим аспектом був щадний депрідмент — за наявності задовільних термостабільних ділянок з температурою більше 30,5 °С, ідентифікованих перфорантів та визначеної пульсації за допомогою аудіодопплеру). Пульс-лаваж дозволяв за рахунок об'єму в 3000,0 мл фізіологічного розчину 0,9% натрію хлориду зменшити кількісне бактеріальне навантаження, а в поєднанні з системою керованого негативного тиску — досягти оптимальної підготовки рани до реконструкції. Такий підхід продемонстровано у всіх 54 клінічних випадках.

Наступним етапом було планування реконструктивно-відновлювального оперативного втручання, в основу якого було також покладено мультимодальний підхід, що дозволяв проводити динамічний скринінг зони пошкодження та оточуючих анатомічних структур. Отримані результати з урахуванням більшого температурного показника, більшої швидкості кровотоку в ідентифікованій перфорантній судині дозволяли підходити з максимальною обережністю до завершальної реконструкції та попереджувати післяопераційні ускладнення. В основу оперативних методик було покладено головний принцип реконструктивно-відновлювальної драбини та принцип закриття «подібне — подібним».

Методики закриття, які були проведені під час лікувального процесу, включали: спонтанну епітелізацію, накладання вторинних швів, ПХО з використанням розщепленого шкірного клаптя, ковзаючі клапті, пропелерні клапті.

Закриття донорської ділянки виконувалось з врахування потреб: резекція шкірного клаптя (РШК), додаткова мобілізація країв рани та накладання швів. При проведенні післяопераційного моніторингу враховувалися: ДКТ, доплерографія м'яких тканин клаптя (УЗ апаратом експертного класу), загальний й біохімічний аналізи крові, коагулограма. Одним з ключових в післяопераційному періоді було додаткове призначення протеїнів, оскільки вони є потенційним пластичним матеріалом для відновлення.

Результати досліджень та їх обговорення

Незважаючи на деяку постійну критику серед військових хірургів, пропелерні клапті все ще набирають популярності серед пластичних хірургів. Необхідність пересадки шкіри донорської ділянки є одним із тих обмежень, які часом впливають на естетику та ефективність цієї реконструктивної методики. Подібно до класичного дволопастного шкірного клаптя, у якому друга частка того самого клаптя мобілізується для покриття дефекту донорської ділянки першої частки, другий, окремий пропелерний клапоть може бути зібраний поруч із першим, щоб закрити перший дефект донорської ділянки, що дозволяє уникнути необхідності пересадки шкіри. Ми застосували цю концепцію «послідовних» пропелерних клаптів для закриття вогнепальних дефектів м'яких тканин без натягу, бо навіть ковзаючі клапті мали більше циркулярне тензійне навантаження при реконструкції, тому що потребували закриття ран первинно (за рахунок накладання швів).

Післяопераційний перебіг був без ускладнень і поранені майже в 2 рази швидше приходили до повної нормальної діяльності або виконання службових обов'язків. Динамічне спостереження через 2 місяці показало стабільну реконструкцію без вираженого функціонального дефіциту. Цей варіант відновлення, який покладається на етапне реконструктивно-пластичне відновлення вогнепальних дефектів м'яких тканин, може бути імплементовано й в інших хірургічних галузях. На рис. 1 наведено методи закриття вогнепальних дефектів м'яких тканин. Всього в дослідження було включено 54 поранених. Методики закриття, які були використані під час відновлювального процесу: спонтанна епітелізація — 3 (5,6%) поранених, накладання вторинних швів — 10 (18,5%), ПХО з

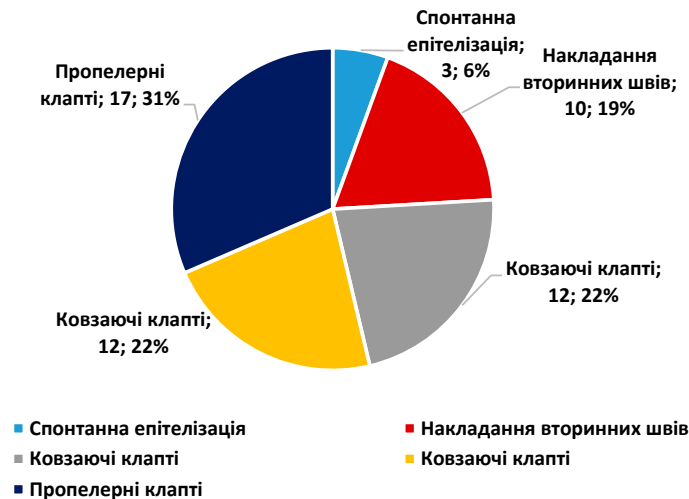


Рис. 1 Методи закриття вогнепальних дефектів м'яких тканин

використанням розщепленого шкірного клаптя – 12 (22,2%), ковзаючі клапті – 12 (22,2%), пропелерні клапті – 17 (31,5%). При використанні у поранених повношарових клаптів (ковзаючих, пропелерних) запальних ускладнень в післяопераційному періоді не спостерігалось, але були констатовані явища венозного стазу, крайового некрозу дистального відділу клаптя. Середня кількість післяопераційних ліжкоднів до самостійного пересування чи самостійного обслуговування становила 7,5 дні. Естетичний компонент у поранених з використанням клаптів збільшився в 1,8 рази в порівнянні з методикою РШК. Функціональний компонент при подальшому спостереженні був відновлений в 35 %.

Висновки

Як показав досвід ВПХ у попередніх військових конфліктах, первинне закриття вогнепальної рани не можливе, а в деяких випадках навіть й шкідливе. Тому, на наш погляд, підготовка вогнепального дефекту м'яких тканин, що базується на мультимодальному моніторингу, може бути розглянуто, як яскравий додаток до реконструктивно-пластичної драбини. Виконання реконструктивно-пластичного закриття вогнепальних ран пропелерними клаптями – це актуальна методика відновлення пошкодженої анатомічної ділянки, яка дозволила отримати кращі естетичні, а також анатомо-функціональні результати, в деяких випадках – без додаткових ранових поверхонь (місця для забору РШК).

REFERENCES

1. Georgescu AV. Propeller perforator flaps in distal lower leg: evolution and clinical applications. Arch Plast Surg. 2012;39(2):94-105.
2. Taylor GI, Palmer JH. The vascular territories (angiosomes) of the body: experimental study and clinical applications. Br J Plast Surg. 1987;40(2):113-41.
3. Schonauer F, La Rusca I, Di Monta G, Molea G. Choosing the correct sense of rotation in 180 degrees propeller flaps. J Plast Reconstr Aesthet Surg. 2008;61(12):1492.
4. Hong JPI, Choi D, Lee Y, Kim Y, Jang M, Peter Suh H. Using the gluteal artery perforator flap to reconstruct sacral sore. Plast Reconstr Surg Glob Open. 2017;5(06):1368.
5. Park SW, Oh TS, Eom JS, Sun YC, Suh HS, Hong JP. Free-style multiple propeller flap reconstruction (jigsaw puzzle approach) for complicated back defects. J Reconstr Microsurg. 2015;31(04):261-7.
6. Nelson JA, Fischer JP, Brazio PS, Kovach SJ, Rosson GD, Rad AN. A review of propeller flaps for distal lower extremity soft tissue reconstruction: is flap loss too high? Microsurgery. 2013;33(07): 578-86.
7. Sisti A, D'Aniello C, Fortezza L, et al. Propeller flaps: a literature review. In Vivo 2016;30(04):351-73.
8. Mohan AT, Sur YJ, Zhu L, et al. The concepts of propeller, perforator, keystone, and other local flaps and their role in the evolution of reconstruction. Plast Reconstr Surg. 2016;138(04): 710-29.
9. Vitse J, Bekara F, Bertheuil N, Sinna R, Chaput B, Herlin C. Perforator-based propeller flaps reliability in upper extremity soft tissue reconstruction: a systematic review. J Hand Surg Eur Vol. 2017.



COMBINATION OF
THE MULTIMODAL
ALGORITHM AND THE
RECONSTRUCTIVE-
RESTORATIVE LADDER
IN THE TREATMENT OF
THE WOUNDED WITH
FLAMMABLE DEFECTS
SOFT FABRIC

*I. A. Lurin, I. P. Khomenko,
V. V. Negoduyko,
S. V. Tertyshnyi*

Resume. Most wounds formed as a result of a gunshot wound require staged, and in some cases, multistage reconstructive and restorative operations and rehabilitation.

Materials and methods. During treatment at the Military Medical Center of the Republic of Poland for 6 months (from 24.02.22 to 10.09.22), reconstructive and surgical treatment of 54 wounded soldiers was carried out using the principles of reconstructive and plastic surgery. The treatment process was based on a multimodal approach - dynamic screening of gunshot wounds with soft tissue defects, which was used in the pre-, intra- and postoperative periods.

Results and their discussion. A total of 54 wounded people were included in the study. Methods of closure that were used during the recovery process: spontaneous epithelization - 3 (5.6%) of the injured, secondary sutures - 10 (18.5%), PHO with the use of a split skin flap - 12 (22.2%), sliding flaps - 12 (22.2%), propeller flaps - 17 (31.5%). When using full-layer flaps (sliding, propeller) in wounded patients, inflammatory complications were not observed in the postoperative period, but the phenomena of venous stasis, marginal necrosis of the distal part of the flap were noted. The average number of postoperative bed days before independent movement or self-care was 7.5 days. The aesthetic component in wounded patients with the use of flaps increased by 1.8 times compared to the RSK technique. The functional component was restored in 35% during further observation.

Conclusions. As the experience of the VHP in previous military conflicts has shown, primary closure of a gunshot wound is not possible, and in some cases even harmful. Therefore, in our opinion, the preparation of a gunshot defect of soft tissues, based on multimodal monitoring, can be considered as a bright addition to the reconstructive-plastic ladder. Performing reconstructive and plastic closure of gunshot wounds with propeller flaps is an actual method of restoring the damaged anatomical area, which allowed to obtain better aesthetic, as well as anatomical and functional results, in some cases - without additional wound surfaces (places for the collection of RAS).

Key words: *reconstructive and restorative operations, firearm defects, soft tissues, propeller flap.*