

УДК 616.727.3-001.45-089.8(045)

DOI: <http://dx.doi.org/10.15674/0030-59872018129-33>

## Хірургічне лікування поранених із вогнепальними проникними ушкодженнями ліктьового суглоба

Н. О. Борзих <sup>1</sup>, О. С. Страфун <sup>1</sup>, М. О. Власенко <sup>2</sup>

<sup>1</sup> ДУ «Інститут травматології та ортопедії НАМН України», Київ

<sup>2</sup> Донецький НДІ травматології та ортопедії, Лиман. Україна

*Treatment of patients with gunshot penetrated wounds of elbow joint — is complicate problem. In case of combination of soft tissues and bone structure defeat in this area, the risk of complications increase, it can lead to negative results. Objective: to optimize the basic elements of surgical treatment of patients with gunshot penetrated polistructural wounds of elbow joint in order to get appropriate anatomic and functional result. Methods: we analyzed results of treatment of 31 patients with polistructural wounds of elbow joint. Patients were treated with the system ASES. During the first week after trauma 24 patients were hospitalized (the 1<sup>st</sup> group), in 1–6 months — 7 patients (the 2<sup>nd</sup> group). Results: in 24.4 % have got polistructural wounds of elbow joint, among them 67.7 % — had the III–IV degree. In the 1st group reconstructive surgeries were made in early terms (in average in  $21.0 \pm 3.2$  days). At the same time we made surgeries on the reason of severe intraarticular fractures, damages and soft tissues defects. We have got excellent (3 patients), good (11) and satisfactory (10) results. In the 2<sup>nd</sup> group infection complications were revealed such as sinus tracts, rough scars because of unvascularised types of grafts application in the elbow region, restriction or absence of joint movements. Reconstructive-plastic surgeries were made in  $73.0 \pm 6.5$  days after trauma. We have got good (1 patient), satisfactory (4) and unsatisfactory (2) results. Conclusions: the key moment in the treatment of patients with polistructural penetrated wounds of elbow joint of the III–IV degree is soft tissues restoration. Expediently is to combine the stages of reconstructive surgeries. Key words: gunshot wound, elbow joint, surgical treatment.*

*Лечение пациентов с огнестрельными повреждениями локтевого сустава — сложная проблема. В случае сочетания поражения костных и мягкотканых структур этой области возрастает опасность развития осложнений, что приводит к отрицательным результатам. Цель: оптимизировать основные элементы хирургического лечения пациентов с огнестрельными проникающими полиструктурными повреждениями локтевого сустава для обеспечения приемлемого анатомо-функционального результата. Методы: проанализированы показатели лечения 31 раненого с полиструктурными огнестрельными проникающими повреждениями локтевого сустава с использованием системы ASES. В течение недели после травмы госпитализировано 24 человека (1-я группа), через 1–6 мес. — 7 (2-я группа). Результаты: у 24,4 % пациентов выявлены полиструктурные проникающие ранения локтевого сустава, из них у 67,7 % — III–IV степени тяжести. У пострадавших 1-й группы реконструктивно-восстановительные вмешательства выполнены в ранние сроки (в среднем через  $21,0 \pm 3,2$  сут). При этом одновременно проводили операции по поводу тяжелых внутрисуставных переломов, поврежденных структур и дефектов мягких тканей. Получены отличные (3 человека), хорошие (11) и удовлетворительные (10) результаты. У раненых 2-й группы выявлены инфекционные осложнения, свищи, грубые рубцы после применения невакуляризованных видов пластики кожи в области локтевого сустава, ограничение или отсутствие движений. Восстановительно-пластические операции у этих пациентов проведены через  $73,0 \pm 6,5$  сут после травмы. Получены хорошие (1 больной), удовлетворительные (4) и неудовлетворительные (2) результаты. Выводы: ключевым моментом лечения пациентов с полиструктурными проникающими травмами локтевого сустава III–IV степеней тяжести является восстановление дефектов мягких тканей. Целесообразно совмещать этапы реконструктивно-восстановительного лечения. Ключевые слова: огнестрельное ранение, локтевой сустав, хирургическое лечение.*

**Ключові слова:** вогнепальне поранення, ліктьовий суглоб, хірургічне лікування

## Вступ

Тяжкість поранень суглобів, зокрема й ліктьового, визначається руйнівним впливом сучасних високоенергетичних видів зброї, що обумовлює значні ураження кісток і прилеглих м'яких тканин, судин і нервів [1]. Більш ніж у 50 % випадків спостерігають проникні ушкодження суглобів, що значно ускладнює перебіг поранень. Клінічні прояви вогнепальних поранень суглобів залежать від виду (кульове, осколкове, мінно-вибухове) та обтяження супутніми ушкодженнями [2]. За умов поєднання ураження кісткових і м'якотканинних структур ліктьового суглоба, у тому числі з їхнім дефектом, зростає небезпека та частота ймовірності розвитку ускладнень, що спричиняє негативний результат [3]. Хірургічне лікування наслідків невогнепальної травми ліктьового суглоба є вкрай тяжким, із багатьма невирішеними проблемами, а вогнепальне ушкодження останнього — ще складніше [5]. Тому своєчасна й адекватно надана медична допомога таким пораненим є запорукою відновлення функції верхньої кінцівки, необхідної для забезпечення життєдіяльності [4].

Аналіз інформації щодо питання допомоги пораненим із вогнепальними поліструктурними ушкодженнями ліктьового суглоба свідчить про обмежену кількість джерел. У них фрагментарно подано окремі особливості діагностики та лікування, зокрема, відносно кісткової патології. Зазначене обумовлює необхідність узагальнення опублікованого матеріалу, накопиченого власного досвіду надання спеціалізованої допомоги з метою розроблення тактики хірургічного лікування таких поранених для максимально повноцінного відновлення функції верхньої кінцівки в разі поліструктурних ушкоджень.

*Мета дослідження:* оптимізувати основні складові елементи хірургічного лікування пацієнтів із вогнепальними проникними поліструктурними ушкодженнями ліктьового суглоба, дотримання яких дасть змогу забезпечити оптимальний анатомо-функціональний результат.

## Матеріал і методи

Об'єктами дослідження були поранені (31 особа) із поліструктурними вогнепальними проникними ушкодженнями ліктьового суглоба, які перебували на лікуванні в травматологічному відділенні клініки ушкоджень Національного військово-медичного клінічного центру «ГВКГ» МО України та ДУ «Інститут травматології та ортопедії НАМН» з 2014 по 2017 р. Упродовж тижня

після вогнепальної травми госпіталізовано 24 пацієнти, через 1–6 міс. — 7.

Первинними документами були історії хвороби та форма-100 поранених. У роботі застосовано бібліосемантичний, аналітико-синтетичний і компаративний аналізи.

Оцінювали загальний стан, локалізацію вхідного та вихідного отворів, інтенсивність набряку кінцівки, периферичний кровообіг, більову й тактильну чутливість. Проводили рентгенографічне дослідження, за необхідності комп'ютерну (КТ) та магнітно-резонансну (МРТ) томографію. У разі ушкодження периферичних нервів виконували електронейроміографію (ЕНМГ) та сонографію.

Для оцінювання тяжкості вогнепальних поліструктурних поранень ліктьового суглоба використовували запропоновану чотириступеневу робочу класифікацію, її суть — урахування кількості уражених анатомо-функціональних структур кінцівки (сухожилки, м'язи, нерви, судини, кістки, суглоби, у тому числі — суглобовий хрящ, зв'язки, капсула, шкіра). Поліструктурні вогнепальні поранення кінцівок класифікували за ступенем тяжкості ушкодження:

- I — 2 анатомічні структури;
- II — 3 анатомічні структури;
- III — 4 та більше анатомічних структур;
- IV — понад 2 анатомічні структури та наявність дефекту тканин.

Результати лікування визначали за системою American shoulder and elbow surgeons assessment (ASES), яка досить об'єктивно висвітлює дані про більові відчуття, обсяг рухів, щоденну функціональну активність і м'язову силу верхньої кінцівки пацієнта. Відмінним результатом вважалися випадки, коли хворий набрав 80 балів або більше, добрим — 70–79 балів, задовільним — 50–69, незадовільним — менше ніж 50 балів.

Матеріали, які висвітлені в статті, отримані в процесі виконання планового клінічного дослідження ДУ «ІТО НАМН» (протокол № 1 від 10.01.2018).

## Результати та їх обговорення

Проаналізовано 127 випадків вогнепальних поліструктурних поранень верхньої кінцівки на рівні «плече – ліктьовий суглоб», із яких практично кожен четвертий (24,4 %) мав проникні поранення ліктьового суглоба. Розподіл за ступенем тяжкості наведено в таблиці.

Серед усіх постраждалих із вогнепальною поліструктурною травмою ліктьового суглоба вдвічі більше випадків виявлено із III–IV ступенями тяжкості (67,7 % проти 32,3 % I–II ступенів).

Таблиця

## Розподіл поранених із вогнепальними травмами ліктьового суглоба залежно від тяжкості

Місце поранення	Кількість	Тяжкість травми, ступінь				Загалом
		I	II	III	IV	
Ліктьовий суглоб	абс.	2,0	8,0	12,0	9,0	31,0
	%	6,5	25,8	38,7	29,0	100,0

Тобто, серед досліджуваного контингенту хворих достовірно частіше спостерігали ушкодження кісток суглоба з утворенням дефектів тканин, які обумовили складні реконструктивно-відновні втручання з тривалою реабілітацією.

Комплексне лікування поранених із поліструктурними ушкодженнями ліктьового суглоба передбачало: первинну, повторну та вторинну хірургічні обробки, остеосинтез кісткових фрагментів апаратом зовнішньої фіксації (АЗФ) із кінцевим етапом різновидів реконструктивно-відновних втручань і реабілітаційних заходів. Принципово важливим є вибір оптимального варіанта реконструктивних операцій, критерієм якого є початкові показники індивідуального обстеження.

Узагальнення власних результатів надання спеціалізованої допомоги пораненим із вогнепальними поліструктурними ушкодженнями ліктьового суглоба дає можливість визначити ключові моменти, які потребують вирішення, а саме:

- вибір оптимальних методів заміщення дефектів м'яких тканин для подальшого відновлення функції суглоба;
- з'ясування показань і мінімальних термінів заміни методу фіксації в разі внутрішньосуглобових переломів;
- спосіб пластики дефекту кісткової тканини;
- відновлення периферичних нервів і функціонально важливих структур зазначеної зони.

Унаслідок дії високоенергетичних снарядів спостерігались первинні або вторинні (які виникли після хірургічних обробок) ранові дефекти ліктьового суглоба з лімфореею, набряком тканин у поєднанні з наявністю оголених судинно-нервових структур, сухожилків і відламків кісток на дні рани. У таких випадках дуже важливо вирішити проблему відновлення шкірних покривів і м'яких тканин. Після визначення межі вторинного некрозу та очищення рани на етапах повторних хірургічних обробок, часто із залученням методу керованого негативного тиску, за неможливості її ушивання, виникало питання усунення дефекту м'яких тканин зони ліктьового суглоба. Способи пластики розщепленими або повношаровими, у тому числі ротаційними, шкірними

шматками, вважаємо недоцільними в таких випадках. Вони схильні до рубцевого переродження, не дають можливості в подальшому повноцінно відновити рухи та призводять до розвитку контрактур у суглобі. Для уникнення останніх та отримання необхідної амплітуди рухів вважаємо оптимальними заміщення васкуляризованими шкірно-м'язовими шматками з формуванням запасу м'яких тканин ділянки ліктьового суглоба.

Зазвичай на етап високоспеціалізованої допомоги пацієнти з вогнепальними внутрішньосуглобовими переломами потрапляли вже з фіксацією відламків АЗФ. У подальшому їм слід було виконати стабільнішу фіксацію та (чи) усунути дефект кісткової тканини. Якісна стабільна фіксація відламків після внутрішньосуглобового перелому та введення кісткового трансплантата в дефект є визначальним чинником їх зрощення та перебудови. Заміну способу фіксації на заглиблений остеосинтез і виконання аутокісткової пластики, яку вважаємо методом вибору в разі вогнепальної травми, намагалися поєднати із заміщенням дефекту м'яких тканин за його наявності, якщо це не заперечувало загальним вимогам, а саме: відповідність нормі показників біохімії крові (СРБ, церулоплазмину, фракцій білків, лейкоцитів, ШОЕ) та неускладнене загоєння ран від стрижнів і спиць після демонтажу АЗФ. Таким чином, за умов хірургічної допомоги пораненим із вогнепальним ушкодженням ліктьового суглоба, на IV високоспеціалізованому рівні обґрунтовано можливість виконання реконструктивно-відновного втручання якомога раніше, а саме завершення відбудови всіх складових суглоба та прилеглих до нього тканин і структур у строки 3–4 міс. Такої самої тактики дотримувались і відносно периферичних нервів, які намагалися відновити (шов або пластика) одночасно з кістковими та м'якими тканинами. Проведення ЕНМГ через 3–4 тижні після травми здебільшого було вирішальним у визначенні рівня та ступеня тяжкості ушкодження нервового стовбура та патологічного процесу в м'язах, а в подальшому — прогнозуванні можливості відновлення функцій й ефективності лікування.

Варто зазначити, що одночасна реалізація декількох етапів дуже важлива, особливо для постраждалих із травмами III–IV ступенів тяжкості, та забезпечує досягнення позитивного результату.

У випадках тяжких мінно-вибухових ушкоджень, за яких дефекти плечової, променевої та ліктьової кісток досягали до  $\frac{1}{2}$  їх довжини в поєднанні з великою втратою м'яких тканин, дотримувались такої тактики. На рис. 1 продемонстровано випадок ураження ліктьового суглоба IV ступеня тяжкості з наявністю великого кісткового та м'якотканинного дефекту. У такій категорії хворих на першому етапі (у процесі підготовки до ендпротезування) за індивідуальними розмірами на підставі КТ виготовляли шарнірний (артикулюючий) спейсер. Він складався з цементу, імпрегнованого антибіотиком, частка якого не перевищувала 10 % маси, щоб не знижувати механічну міцність і попередити можливий перелом пристрою. Одночасно виконували пластику дефекту м'яких тканин васкуляризованим шматком найширшого м'яза спини (рис. 2). Основною метою такого підходу було не лише заміщення дефекту втрачених тканин, а й створення їх запасу для подальшого ендпротезування, а також збереження функції суглоба протягом періоду очікування реімплантації. Таким чином, на другому

етапі лікування створюють сприятливі передумови для забезпечення ранньої та повноцінної функції верхньої кінцівки.

Варто підкреслити, що 24 пацієнтам, яким було надано високоспеціалізовану допомогу впродовж тижня після поранення, виконано реконструктивно-відновне втручання в ранні строки й об'єднано етапи (одночасно прооперовано з приводу тяжких внутрішньосуглобових переломів, ушкоджених структур і дефектів м'яких тканин). У поранених, які отримали допомогу на ранніх строках, виявлено лише позитивні результати лікування (за системою ASES): відмінні — у 3 пацієнтів, хороші — в 11, задовільні — в 10.

У 7 поранених, госпіталізованих через 1–6 міс. після травми, перебіг був обтяжений інфекційними ускладненнями, норицями, які обумовили виконання фістулсеквестректомій і вторинних хірургічних обробок; грубими рубцями після застосування неваскуляризованих видів пластики шкіри в зоні ліктьового суглоба, та, як наслідок, обмеженням чи відсутністю рухів. Відзначено тривале та необґрунтоване зловживання методом негативного керованого тиску, який за наявності великих дефектів не є альтернативою реконструктивно-пластичним втручанням, та саме в цих випадках має чіткі показання до застосування.



Рис. 1. Пацієнт М., 41 рік. Первинний і вторинний дефекти ліктьового суглоба після мінно-вибухової травми

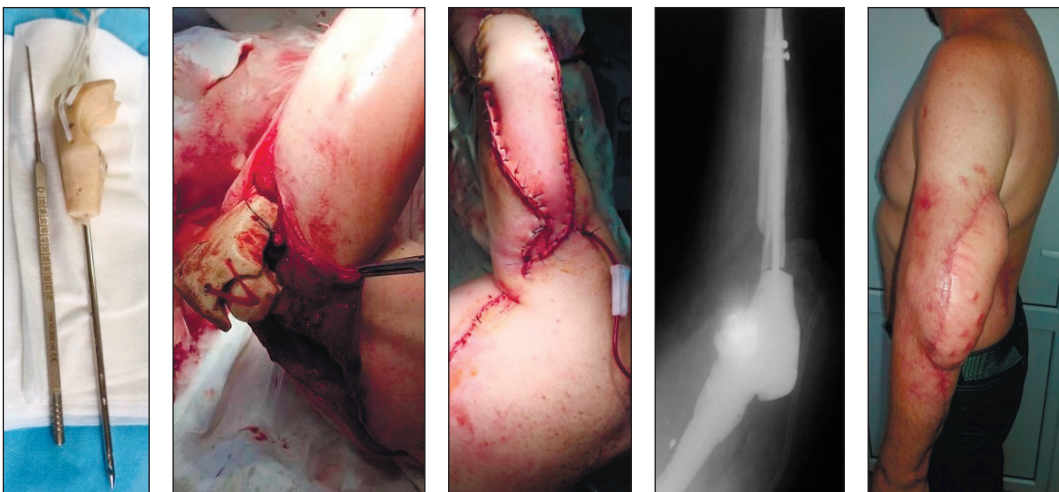


Рис. 2. Пацієнт М., 41 рік. Етапи операції: пластика дефекту ліктьового суглоба спейсером і васкуляризованим шматком найширшого м'яза спини (пацієнт на етапі лікування)

Відмінних результатів у цій групі пацієнтів (за системою ASES) не встановлено, хороші спостерігали у 1, задовільні — у 4, незадовільні — у 2. Середні терміни від часу поранення до виконання запланованої базової відновно-пластичної операції в цих хворих становили  $(73,0 \pm 6,5)$  доби, а в постраждалих, госпіталізованих упродовж тижня після поранення, —  $(21,0 \pm 3,2)$ .

Важливим чинником для отримання адекватних функціональних результатів є рання дозована активна післяопераційна реабілітація, яка є запорукою збереження обсягу рухів у ліктьовому суглобі. Для цього розроблено індивідуальну програму для кожного випадку (зміна іммобілізаційних шин, строки початку активних рухів після операції, їх частота), яка стала визначальною на кінцевому етапі.

## Висновки

У структурі вогнепальних ушкоджень верхньої кінцівки на рівні плече – ліктьовий суглоб частка поліструктурних проникних поранень ліктьового суглоба становила 24,4 %, більшість із них належало до III–IV ступенів тяжкості (67,7 % проти 32,3 % I–II ступенів) із важкими ушкодженнями з утворенням дефектів тканин, що обумовлювало виконання складних реконструктивно-відновних втручань із тривалою реабілітацією.

Ключовим моментом лікування пацієнтів із поліструктурними пораненнями ліктьового суглоба III–IV ступенів тяжкості є відновлення дефектів м'яких тканин. Підтверджено недоцільність способів пластики розщепленими або повношаровими, у тому числі ротаційними, шкірними клаптями, що схильні до рубцевого переродження та спричиняють розвиток контрактур суглоба.

Для забезпечення ранньої та повноцінної функції верхньої кінцівки доведено доцільність

пластики великих комбінованих дефектів ділянки ліктьового суглоба васкуляризованим шматком найширшого м'яза спини, метою виконання якої є не лише заміщення втрачених тканин, а й створення їх запасу для наступного ендопротезування, а також збереження функції суглоба протягом періоду очікування реімплантації.

Обґрунтовано доцільність поєднання етапів реконструктивно-відновного лікування пацієнтів із поліструктурними проникними травмами ліктьового суглоба та відбудова всіх його складових із прилеглими м'якими тканинами і структурами у терміни 3–4 міс. із моменту поранення, із бажаною мінімізацією строків їх госпіталізації до закладу високоспеціалізованого рівня.

Дотримання запропонованих умов тактики хірургічного лікування пацієнтів із поліструктурними проникними пораненнями ліктьового суглоба забезпечили в 77,4 % випадків відмінні (у 3 пацієнтів), хороші (у 11) та задовільні (у 10) результати зі скороченням утричі термінів перебування в травматологічному стаціонарі високоспеціалізованого рівня.

**Конфлікт інтересів.** Автори декларують відсутність конфлікту інтересів.

## Список літератури

1. Вогнепальні поранення кінцівок. Травматичний шок : метод. реком. / О. А. Бур'янов, С. С. Страфун, І. П. Шпалак [та ін.]. — Київ, 2015. — 31 с.
2. Вказівки з воєнно-польової хірургії / за ред. Я. Л. Заруцького, А. А. Шудрака. — К. : Чалчинська Н. В., 2014. — 337 с.
3. Bakhach J. Reconstruction of blast injuries of the hand and upper limb / J. Bakhach, G. Abu-Sitta, S. Dibo // *Injury*. — 2013. — Vol. 44 (3). — P. 305–312. — DOI: 10.1016/j.injury.2013.01.024.
4. Gunshot wounds to the extremities / P. A. Dicpinigaitis, K. J. Koval, N. C. Tejwani, K. A. Egol // *Bull. NYU Hosp. Jt. Dis.* — 2006. — Vol. 64 (3–4). — P. 139–155.
5. Stanely D. Operative elbow surgery / D. Stanely, I. A. Trail. — Churchill Livingstone Elsevier, 2012. — 791 p.

Стаття надійшла до редакції 24.01.2018

## SURGICAL TREATMENT OF GUNSHOT PENETRATED WOUNDS OF ELBOW JOINT

N. O. Borzikh<sup>1</sup>, O. S. Strafun<sup>1</sup>, M. O. Vlasenko<sup>2</sup>

<sup>1</sup> SI «Institute of Traumatology and Orthopaedics of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine», Kyiv

<sup>2</sup> Scientific and Research Institute of Traumatology and Orthopedics of Donetsk National Medical University. Ukraine

✉ Natalia Borzikh, PhD: natashabor@ukr.net

✉ Oleksandr Strafun, PhD: strafun@i.ua

✉ Maksim Vlasenko: malromtrans@gmail.com