

# Погляди, концепції та дискусії

УДК: 617-001.45-06-089

## ХАРАКТЕРИСТИКА УСКЛАДНЕНЬ СУЧАСНОЇ БОЙОВОЇ ХІРУРГІЧНОЇ ТРАВМИ

I.P. Трутяк<sup>1,2</sup>, I.M. Гайда<sup>2</sup>, G.A. Прохоренко<sup>2</sup>, V.I. Медзин<sup>2</sup>, P.I. Трутяк<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького

<sup>2</sup> Військово-медичний клінічний центр Західного регіону, м. Львів (керівник - I.M. Гайда)

### Реферат

**Мета.** Проаналізувати результати лікування поранених і травмованих із бойовою травмою, окреслити причини ускладнень перенесеної бойової травми та обґрунтувати шляхи їх попередження.

**Матеріал і методи.** За 2014-2015 роки у Військово-медичному клінічному центрі Західного регіону (ВМКЦ ЗР) проліковано 1566 пацієнтів з бойовою хірургічною травмою. 709 (45%) - мали мінно-осколкові поранення, 323 (21%) - мінно-вибухові травми, 127 (8%) - кульові поранення, 367 (23%) - бойову невогнепальну травму і 40 (3%) - комбіновані опікові ураження. Множинні поранення були у 161 (10%) і поєднані - у 386 (25%) пацієнтів. Поранені і травмовані поступали медичною евакуацією повітряним і наземним транспортом із II та III рівнів надання медичної допомоги, де їм були виконані невідкладні операційні втручання та проведена інтенсивна терапія травматичного шоку і крововтрати. 153 (9,7%) поранених після транспортування потребували госпіталізації у відділення інтенсивної терапії та реанімації.

**Результати й обговорення.** 819 (52,3%) постраждалих з пошкодженням живота, грудей та кінцівок, які поступили у ВМКЦ ЗР потребували етапних операційних втручань, а також хірургічних операцій з приводу ранніх і пізніх ускладнень перенесеної бойової травми. У 102 (6%) - ефективною була консервативна терапія. Ускладнення бойової хірургічної травми поділили на дві групи: прогнозовані ускладнення та ускладнення, яких можна було б уникнути. До прогнозованих ускладнень віднесли постгеморагічну анемію, гіпопротеїнемію, синдром абдомінальної компресії, інфікування післяопераційної рани і післяопераційні грижі після програмованих релaparотомій, плевро-легеневі ускладнення після поєднаної торако-абдомінальної травми, інфекційно-запальні процеси сечовидільної системи, які спричинені тривалою постійною катетеризацією сечового міхура. Ускладнення, яких можна було б уникнути, залежали від термінів лікувально-евакуаційних заходів, рівня підготовки медичного персоналу щодо лікування бойової хірургічної травми, матеріально-технічного забезпечення та виконання адекватного обсягу лікування на відповідному рівні медичної допомоги.

**Висновки.** Передумови для незадовільних результатів лікування бойової хірургічної травми створюють поранення сучасною високоенергетичною зброєю, особливості бойової ситуації на фронті, тривалий період стабілізації життєво важливих функцій організму, неадекватна корекція крововтрати та гіпопротеїнемії, неоптимальний вибір обсягу першого операційного втручання, відсутність підготовки медичного персоналу з ліку-

вання бойової хірургічної травми та недостатнє медичне матеріально-технічне забезпечення.

**Ключові слова:** бойова хірургічна травма, ускладнення

### Abstract

## COMPLICATIONS CHARACTERISTIC OF THE MODERN COMBAT SURGICAL TRAUMA

I.R. TRUTYAK<sup>1,2</sup>, I.M. HAJDA<sup>2</sup>, G.A. PROHORENKO<sup>2</sup>, V.I. MEDZYN<sup>2</sup>, R.I. TRUTYAK<sup>1</sup>

<sup>1</sup> The Danylo Halytsky National Medical University in Lviv

<sup>2</sup> Military Medical Clinical Hospital of the Western Region, Lviv

**Aim.** To analyse the results of treatment of injured and wounded patients with combat surgical trauma; to characterize the reasons of complications and explain the ways of their prevention.

**Material and Methods.** 1566 patients with combat surgical trauma were treated in the Military Medical Clinical Centre of the Western Region (MMCCWR) during the 2014-2015 years. 709 (45%) - had fragment missiles injuries; 323 (21%) - mine blast trauma; 127 (8%) - gunshot injuries; 367 (23%) - combat non-gunshot damages; and 40 (3%) - combined burning injuries. Multiple injuries were diagnosed in 161 (10%); associated injuries - in 386 (25%) wounded soldiers. Wounded and injured patients were admitted to the hospital by aeromedical and land transport evacuation from II and III levels of care after emergency surgical procedures and anti-shock intensive care. 153 (9,7%) of the wounded patients were admitted to an intensive care unit immediately after transportation.

**Results and Discussion.** 819 (52,3%) of wounded and injured combatants hospitalized in MMCCWR needed stage surgical procedures and surgical treatment of early and late complications of the combat trauma. Conservative therapy was effective in 102 (6%) patients. Combat trauma complications were divided into two groups: predicted complications and unnecessary complications which could have been avoided. Predicted complications included posthemorrhagic anemia; hypoproteinemia; abdominal compartment syndrome; postoperative wound infection and postoperative hernia after program relaparotomy; pulmonary inflammatory complications; inflammatory urinary tract processes after bladder catheterization. Unnecessary complications depended on the timing of evacuation, medical teams experience in combat surgical trauma treatment, medical material and technical resources, and realization of the appropriate medical care according to echelons.

**Conclusions.** The main reasons for the unsatisfactory combat

*surgical trauma treatment results are: wounds caused by modern high velocity weapon; specific battlefield situation; the patient's continued unstable condition; inadequate blood loss and hypoproteinemia compensation; inadequate capacity of the first surgical procedure; poor training of the medical personnel for the combat surgical trauma treatment; and limited medical resources.*

**Key words:** *combat surgical trauma, complications*

## Вступ

Основним видом бойової травми у війнах останніх років є мінно-осколкові поранення і мінно-вибухова травма, які у війні в Іраку і Афганістані за 2005-2009 роки становили 74,5-78% від всіх постраждалих [1, 2]. За даними головного хірурга Міністерства оборони України під час бойових дій на Сході України за 2014-2015 рік осколкові поранення були у 61,6% поранених, мінно-вибухові - у 27%, а кульові - у 9,1%. Ці поранення у 42,2% були множинними і поєднаними та супроводжувались травматичним шоком і крововтратою.

Лікування таких поранених є складним завданням, оскільки майже у 60% з них виникають тяжкі ускладнення, які бувають фатальними, або потребують тривалої інтенсивної терапії та чисельних відновних і реконструкційних хірургічних втручань. [3, 4, 5].

У поранених під час війни на Сході України найчастіше були пошкоджені кінцівки - 62,5% і голова - 31,9%. Третю і четверту позицію зайняли поранення грудей - 11,7% і живота - 7,3%. Поранення кінцівок у 1,6% супроводжувались пошкодженнями магістральних судин. Серед поранень грудної клітки проникаючі були у 14,4%, які тільки у 2-3,5% потребували невідкладної торакотомії. Звертає увагу те, що у поранених з проникаючими пораненнями живота, які госпіталізовані у військово-медичні клінічні центри, частіше були пошкодження порожнистих органів, ніж паренхімних. Пояснити це можна тим, що значне число поранень паренхімних органів сучасною зброєю супроводжується масивною смертельною крововтратою. Згідно досліджень Американського Військового науково-дослідного хірургічного інституту в Х'юстоні у воєнних конфліктах 2001-2004 років серед загиблих військових тільки у 15% смерть можна кваліфікувати як превентивну, оскільки інші поранення були інкурабельні [6].

## Матеріал і методи

За 2014-2015 роки у Військово-медичному клінічному центрі Західного регіону (ВМКЦ ЗР) ліковано 1566 пацієнтів з бойовою хірургічною травмою. Середній вік поранених і травмованих військових був 32 роки. 709 (45%) - мали мінно-осколкові поранення, 323 (21%) - мінно-вибухові травми, 127 (8%) - кульові поранення, 367 (23%) - бойову невогнепальну травму і 40 (3%) - комбіновані опікові ураження. Множинні поранення були у 161 (10%) і поєднані - у 386 (25%) пацієнтів.

Вогнепальні поранення кінцівок мали 749 (64,6%) пацієнтів. З них нижні кінцівки були поранені у 547 (73%), верхні - у 202 (27%). Пошкодження тільки м'яких тканин кінцівок були у 499 (66,7%) поранених. Поранення грудей були у 192 (12,2%) військових, з них проникаючі у 37 (19,3%). Поранення і пошкодження живота мали 55 пацієнтів, що становило 3,5% від загального числа госпіталізованих. Поранених було 35 (64%), травмованих з тяжкою поєднаною абдомінальною травмою - 20 (36%). 5 з них мали множинні пошкодження органів черевної порожнини, а 50 - поєднані пошкодження живота та інших анатомо-функціональних ділянок. Поранені і травмовані поступали у ВМКЦ ЗР медичною евакуацією повітряним і наземним транспортом на 2-21 добу після поранення із II та III рівнів надання медичної допомоги, де їм були виконані невідкладні операційні втручання та проведена інтенсивна терапія травматичного шоку і крововтрати. 153 (9,7%) із них після транспортування відразу госпіталізовані у відділення інтенсивної терапії та реанімації. За другий рік війни на Сході України число поступивших поранених зменшилось пропорційно зменшенню числа поранених в зоні бойових дій та збільшенню кількості лікувальних установ, які надають кваліфіковану і спеціалізовану медичну допомогу.

## Результати та їх обговорення

819 (52,3%) поранених і травмованих, які поступили у ВМКЦ ЗР, потребували етапних операційних втручань, а також хірургічних операцій з приводу ранніх і пізніх ускладнень перенесеної бойової травми. У 102 (6,5%) - перебіг травматичної хвороби не потребував активної хірургічної тактики.

Аналіз ускладнень у постраждалих з бо-

йовою хірургічною травмою виявив, що останні залежать від виду зброї, характеру поранення, термінів госпіталізації у польовий госпіталь, адекватного обсягу і якості лікування на II і III рівнях медичної допомоги та термінів евакуації у військово-медичні клінічні центри.

Ускладнення бойової хірургічної травми ми поділили на дві групи: прогнозовані ускладнення (681 пацієнт) та ускладнення, яких можна було б уникнути (138 пацієнтів). Прогнозовані ускладнення - це ускладнення, які залежали від характеру поранення і перебігу травматичної хвороби. Ускладнення, яких можна було б уникнути - це ускладнення, які залежали від термінів лікувально-евакуаційних заходів, рівня підготовки медичного персоналу щодо лікування бойової хірургічної травми, медичного матеріально-технічного забезпечення та виконання адекватного обсягу лікування на відповідному рівні медичної допомоги.

Чисельність пошкоджень при мінно-осколкових пораненнях у 5 поранених та складність траєкторії ранового каналу зумовлювали труднощі діагностики пошкоджених структур і внутрішніх органів. Окрім цього, внутрішні органи пошкоджувались не тільки прямою дією кулі чи осколка, але і внаслідок сили бокової ударної хвилі. Труднощі виникли при визначенні межі життєздатності пошкоджених тканин через наявність зони молекулярного струсу, в якій в подальшому виникав вторинний некроз.

Частим ускладненням, якого можна було б уникнути при пораненнях кінцівок - це поширені форми гнійної інфекції, які спостерігали у 104 поранених, що склало 13,9% від всіх пацієнтів з пораненими кінцівками. Причиною цього ускладнення були недоліки виконання хірургічної обробки рани: півовальне висічення тільки шкіри без розкриття фасції і видалення нежиттєздатних м'язів та підшкірної клітковини, неповна зупинка кровотечі, відмова від відновлення магістральних судин, нестабільна фіксація кісткових уламків та накладання первинних швів на рану.

Поранення, які нанесені сучасною бойовою зброєю - це високоенергетичні поранення із особливою будовою ранового каналу та специфічним перебігом ранового процесу. При таких пораненнях неможливо одномоментно виконати повну хірургічну обробку рани і видалити всі нежиттєздатні та забруднені тканини. Контро-

версійно - при "суперрадикальних" хірургічних обробках ран кінцівок поранені отримували додаткову травму з пошкодженням важливих структур (нервів, судин) з утворенням значного дефекту м'яких тканин та кісток, які потребували складних реконструкційних і пластичних операційних втручань. Для уникнення подібних ускладнень оправданим є відкрите лікування вогнепальних ран з повторними хірургічними обробками, застосуванням VAC-терапії, медикаментним місцевим і загальним лікуванням, що було успішно застосовано у 54 наших пацієнтів. Слід наголосити, що при нестабільній гемодинаміці і некомпенсованій крововтраті у пораненого, первинну хірургічну обробку необхідно відтермінувати, проте це не стосується невідкладної зупинки тривалої кровотечі.

Особливої уваги заслуговує лікування пацієнтів з мінно-вибуховою травмою, яка супроводжується відчленуванням сегментів і тяжкими пошкодженнями кінцівок, ураженням вибуховою хвилею та імпульсним шумом. При виборі рівня ампутації у 4 постраждалих не був врахований "феномен парасолі", що призвело до гнійно-некротичних ускладнень, інтоксикації та повторних хірургічних втручань: некректомії та реампутації. Суть "феномену парасолі" полягає в тому, що під дією вибухової хвилі м'язи відкидаються вгору і назовні та відриваються від кістки, а потім непошкоджені поверхневі тканини опускаються вниз, закривають і маскують нежиттєздатні пошкоджені глибокі тканини.

Неоправданим був пошук уламків боєприпасів у 27 поранених при відсутності інтраопераційних засобів їх візуалізації. Це призводило до значної операційної травми, збільшення тривалості операції, пошкодження важливих структур чи органів, ускладнень ранового процесу та зайвих витрат часу медперсоналом. Останнє недопустимо в умовах масового поступлення поранених.

Обтяжувала стан поранених і сприяла розвитку інфекційних ускладнень ранового процесу постгеморагічна анемія, яка була у 117 (7,5%) пацієнтів з бойовою хірургічною травмою. Причинами її була несвоєчасна зупинка кровотечі та обмежені ресурси донорської крові на другому рівні медичної допомоги.

Ускладнювали перебіг травматичної хво-

роби поєднані поранення кількох анатомо-функціональних областей, оскільки розвивався синдром взаємного обтяження. Особливо тяжким стан був у 3 із 18 пацієнтів з поєднаними пораненнями живота та грудної клітки, в яких не було враховано тяжкість поранення і при первинній операції був перевищений обсяг хірургічного втручання. Неоправданим було розширення показань до невідкладної торакотомії при проникаючих пораненнях грудної клітки, які на другому рівні медичної допомоги були обґрунтованими тільки у 2-3,5% постраждалих (пошкодження серця і великих судин та триваюча кровотеча).

Намагання хірургів на другому рівні медичної допомоги виконати корекцію всіх пошкоджень у повному обсязі одним операційним втручанням у поранених з крововтратою і шоком призводило до збільшення тривалості операції та додаткової операційної травми (second hit). Це супроводжувалось тяжкими розладами життєво важливих систем і органів пацієнта, що закінчилось смертю 2 поранених вже на операційному столі. Первинні анастомози порожнистих органів у 6 поранених, які вижили, ускладнились неспроможністю швів і перитонітом.

Методом вибору надання медичної допомоги постраждалим із множинними і поєднаними пораненнями та тяжкою бойовою поєднаною хірургічною травмою є технологія "damage control" - етапне хірургічне лікування. Основним завданням першого хірургічного втручання є зупинка кровотечі найбільш простим способом та забезпечення життєво необхідних функцій організму пораненого. Швидкий гемостаз і реінфузія крові попереджують ДВЗ-синдром і зменшують ризик розвитку поліорганної недостатності. Застосування технології "damage control" у 15 поранених дозволило уникнути летальності від шоку і крововтрати, проте у 5 пацієнтів розвився синдром абдомінальної компресії.

Особливістю надання медичної допомоги при бойових зіткненнях є те, що бойова ситуація на фронті не завжди дозволяє вчасно евакуювати постраждалого в тил і виконати програмовану релапаротомію вчасно. Тому повторні операції у 5 поранених довелось виконувати на фоні абдомінального компартмент-синдрому, вісцерального набряку і перитоніту. Ці ускладнення обґрунтовуються можливостями евакуації під час

бойових дій, проте не можуть бути оправданими в мирний час.

Застосування етапного хірургічного лікування зменшує ризик неспроможності швів порожнистих органів з розвитком перитоніту і внутрішньочеревних абсцесів. Це обґрунтовується тим, що під час програмованої релапаротомії у хірургів є більше можливостей для ретельного гемостазу, накладання герметичних швів на порожні органи, санації і оптимального дренивання черевної порожнини.

Інфікування післяопераційної лапаротомної рани розвинулось у 29% поранених. Інфекційно-запальні процеси сечовидільної системи у 6 поранених були спричинені тривалою постійною катетеризацією сечового міхура при його пошкодженнях та пораненнях спинного мозку.

Релапаротомії потребували поранені, в яких виникли гострі виразки шлунково-кишкового тракту, що ускладнились перфорацією (2 пацієнти). Злукова кишкова непрохідність розвилась у 4 пацієнтів. Два і більше хірургічних втручань було виконано у 4 пацієнтів з кишковим норицями.

Виконання хірургічного втручання на органах живота за мінімальним і скороченим обсягом у поранених з нестабільним і критичним станом, специфіка закриття черевної порожнини для лікування синдрому абдомінальної компресії та програмовані релапаротомії при перитоніті були основними причинами післяопераційних гриж, які утворились у 9% із 55 наших пацієнтів. Пневмонія, яка верифікована клінічно і рентгенологічно у 17 (1,1%) постраждалих була наслідком контузії легень, травматичного пульмоніту та тяжкого перебігу травматичної хвороби при поєднаних пошкодженнях.

Таким чином, ускладнення у 681 (43,5%) із 1566 пацієнтів з бойовою хірургічною травмою залежали від характеру поранення сучасною зброєю і обґрунтовані особливостями перебігу травматичної хвороби при множинних і поєднаних пошкодженнях. У 138 (8,8%) пацієнтів було 294 ускладнень (в середньому 2,1 ускладнень в одного постраждалого), які розвинулись внаслідок неможливості своєчасної евакуації поранених на рівень кваліфікованої і спеціалізованої медичної допомоги та виконання первинних операційних втручань за принципами лікування поранень і травм мирного часу.

## Висновки

Передумови для незадовільних результатів лікування бойової хірургічної травми створюють, насамперед, поранення сучасною високоенергетичною зброєю, які супроводжуються множинними і поєднаними пошкодженнями кількох анатомічних порожнин, магістральних судин та опорно-рухового апарату. Характерними ускладненнями тяжкої поєднаної бойової вогнепальної травми є постгеморагічна анемія, гіпопротеїнемія та інфекційні ускладнення.

Розвиток цих ускладнень значною мірою залежить від тривалості періоду стабілізації життєво важливих функцій організму, оптимального вибору обсягу операційного втручання залежно від тяжкості стану пораненого, адекватного заміщення крововтрати та корекції гіпопротеїнемії.

Значний вплив на результати лікування поранених має ефективність системи лікувально-евакуаційного забезпечення, наявність єдиних поглядів і стандартів лікування бойової хірургічної

травми, рівень підготовки медичного персоналу та матеріально-технічне забезпечення.

## Література

1. Owens BD, Kragh JF, Wenke JC: Combat Wounds in Operation Iraqi Freedom and Operation Enduring Freedom. *J Trauma* 2008, 64, 295-299.
2. Belmont PhJ, McCriskin, BJ, Sieg RN: Combat wounds in Iraq and Afghanistan from 2005 to 2009. *J Trauma Acute Care Surg* 2012, 73, 3-12.
3. Belmont PJ, SchoenfeldAJ, Goodman G: Epidemiology of combat wounds in operation Iraqi freedom and operation enduring freedom. Orthopaedic burden of disease. *J Surg Orthop Adv* 2010, 19, 2-7.
4. Ramasamy A, Hill AM, Clasper JC: Improvised explosive devices: Pathophysiology, injury profiles and current medical management. *J R Army Med Corps* 2009, 155, 265-272.
5. Mamczak CN, Elster EA: Complex Dismounted IED Blast Injuries: The Initial Management of Bilateral Lower Extremity Amputations With and Without Pelvic and Perineal Involvement. *J Surg Orthop Adv* 2012, 21(1), 8-14.
6. Holcomb JB, McMullin NR, Pearse L: Causes of Death in U.S. Special Operations Forces in the Global War on Terrorism 2001-2004. *Ann Surg* 2007, 245(6), 986-991.