

МІНІСТЕРСТВО ОБОРОНИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МЕДИЧНИХ НАУК УКРАЇНИ
МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ

ЛІКУВАННЯ ПОРАНЕНИХ З БОЙОВИМИ УШКОДЖЕННЯМИ ЖИВОТА (ЗА ДОСВІДОМ АТО/ООС)

Монографія

За загальною редакцією
академіка НАН України та академіка НАМН України,
доктора медичних наук, професора В. І. Цимбалюка

та редакторів
кандидата медичних наук, доцента,
полковника медичної служби К. В. Гуменюка
члена-кореспондента НАМН України, доктора медичних наук, професора,
генерал-майора медичної служби І. П. Хоменка
академіка НАМН України, доктора медичних наук, професора,
генерал-майора медичної служби І. А. Луріна
академіка НАМН України, доктора медичних наук, професора В. В. Бойка
академіка НАМН України, доктора медичних наук, професора О. Ю. Усенка

УДК 617.55-056.265

Л56

Рецензенти:

Р. В. Салютін – заступник директора з організаційної та клініко-інноваційної роботи Державної установи «Національний інститут хірургії та трансплантології імені О. О. Шалімова» НАМН України, д-р мед. наук, професор;

І. Р. Трутяк – завідувач кафедри травматології та ортопедії Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького, д-р мед. наук, професор

Затверджено рішенням Вченої ради
Української військово-медичної академії
(протокол № 1 від 09.02.2022 р.)

Лікування поранених з бойовими ушкодженнями живота (за досвідом Л56 АТО/ООС) : монографія / за ред. К. В. Гуменюка, І. П. Хоменка, І. А. Луріна та ін. ; за заг. ред. В. І. Цимбалюка. – Херсон : Олді+, 2022. – 194 с.

ISBN 978-966-289-621-3

Монографія «Лікування поранених з бойовими ушкодженнями живота (за досвідом АТО/ООС)» є одинадцятим виданням серії книг з узагальнення досвіду медичного забезпечення бойових дій наших ЗС України, підготовлене відомими практичними фахівцями та науковцями військової медицини, Національної академії медичних наук України та Міністерства охорони здоров'я України. Головна мета цієї праці, здійснення якої поставив перед собою авторський колектив, після ознайомлення з нею читачів – підвищення якості надання медичної допомоги цієї категорії поранених.

Книга буде корисна для широкого кола медиків різних спеціальностей, студентів ЗВО та післядипломної освіти.

ISBN 978-966-289-621-3

УДК 617.55-056.265
© Колектив авторів, 2022

КОЛЕКТИВ АВТОРІВ

1. Богуш Григорій Леонідович – полковник медичної служби (м. Вінниця)
2. Бойко Валерій Володимирович – академік НАМН України, доктор медичних наук, професор (м. Харків)
3. Бородаєв Ігор Євгенович – полковник медичної служби (м. Харків)
4. Бунін Юрій Володимирович – підполковник медичної служби (м. Харків)
5. Вєрба Андрій В'ячеславович – доктор медичних наук, генерал-майор медичної служби (м. Вінниця)
6. Гайда Ярослав Іванович – кандидат медичних наук, підполковник медичної служби (м. Одеса)
7. Герасименко Олег Сергійович – доктор медичних наук, доцент, полковник медичної служби (м. Одеса)
8. Гибало Ростислав Віталійович – кандидат медичних наук, полковник медичної служби (м. Київ)
9. Грєчаник Олена Іванівна – кандидат медичних наук, полковник медичної служби (м. Київ)
10. Гуменюк Костянтин Віталійович – кандидат медичних наук, доцент, полковник медичної служби (м. Київ)
11. Демків Іван Миколайович – капітан медичної служби (м. Маріуполь)
12. Єнін Роман Вікторович – кандидат медичних наук, полковник медичної служби (м. Одеса)
13. Жовтоножко Олександр Іванович – кандидат медичних наук, підполковник медичної служби (м. Київ)
14. Замятін Петро Миколайович – доктор медичних наук, професор (м. Харків)
15. Іванов Сергій Васильович – підполковник медичної служби (м. Львів)
16. Каштальян Михайло Арсєньєвич – доктор медичних наук, професор, полковник медичної служби (м. Одеса)
17. Король Сергій Олександрович – доктор медичних наук, професор, полковник медичної служби (м. Київ)
18. Лось Дмитро Володимирович – полковник медичної служби (м. Львів)
19. Лурін Ігор Анатолійович – академік НАМН України, доктор медичних наук, професор, генерал-майор медичної служби (м. Київ)
20. Макаров Віталій Володимирович – доктор медичних наук, професор (м. Харків)
21. Макаров Георгій Георгійович – полковник медичної служби (м. Київ)
22. Марцинковський Ігор Павлович – кандидат медичних наук, полковник медичної служби (м. Вінниця)
23. Михайлусов Ростислав Миколайович – доктор медичних наук, професор (м. Харків)
24. Москалюк Олександр Володимирович – підполковник медичної служби (м. Вінниця)
25. Мурадян Карен Рубєнович – кандидат медичних наук, майор медичної служби (м. Одеса)
26. Негодуйко Володимир Володимирович – доктор медичних наук, доцент, полковник медичної служби (м. Харків)

27. Околець Андрій Віталійович – капітан медичної служби (м. Одеса)
28. Ордатій Анатолій Васильович – кандидат медичних наук, полковник медичної служби (м. Вінниця)
29. Палиця Роман Ярославович – лікар-хірург (м. Київ)
30. Подолян Юрій Віталійович – кандидат медичних наук, полковник медичної служби (м. Київ)
31. Прохоренко Григорій Анатолійович – полковник медичної служби (м. Львів)
32. Риженко Андрій Петрович – підполковник медичної служби (м. Вінниця)
33. Самарський Ігор Миколайович – кандидат медичних наук, підполковник медичної служби (м. Одеса)
34. Сапа Сергій Анатолійович – кандидат медичних наук, полковник медичної служби (м. Київ)
35. Слободяник Віктор Петрович – кандидат медичних наук, полковник медичної служби (м. Київ)
36. Сотников Артур Васильович – кандидат медичних наук, полковник медичної служби (м. Київ)
37. Тарабан Ігор Анатолійович - доктор медичних наук, професор (м. Харків)
38. Тертишний Сергій Володимирович – кандидат медичних наук, підполковник медичної служби (м. Одеса)
39. Тимчук Олег Борисович – полковник медичної служби (м. Дніпро)
40. Усенко Олександр Юрійович – академік НАМН України, доктор медичних наук, професор (м. Київ)
41. Фомін Олександр Олександрович – кандидат медичних наук, доцент, полковник медичної служби (м. Вінниця)
42. Хоменко Ігор Петрович – член-кореспондент НАМН України, доктор медичних наук, професор, генерал-майор медичної служби (м. Київ)
43. Хорошун Едуард Миколайович – Герой України, кандидат медичних наук, полковник медичної служби (м. Харків)
44. Цимбалюк Віталій Іванович – академік НАН України та академік НАМН України, доктор медичних наук, професор (м. Київ)
45. Шаповалов Віталій Юрійович – доктор медичних наук, доцент, полковник медичної служби (м. Одеса)
46. Шипілов Сергій Анатолійович – кандидат медичних наук, полковник медичної служби (м. Харків)
47. Ярема Іван Михайлович – підполковник медичної служби (м. Львів)
48. Яринич Юрій Васильович – кандидат медичних наук, підполковник медичної служби (м. Львів)

Малюнки – Криштул Валентин Олегович – лікар-хірург (м. Одеса)

ЗМІСТ

КОЛЕКТИВ АВТОРІВ	3
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ	7
ВСТУП	9
ГЛАВА 1. БОЙОВІ УШКОДЖЕННЯ ЖИВОТА (частота, структура, класифікація)	11
Частота та структура бойових ушкоджень живота	11
Класифікація. Характеристика ушкоджень органів черевної порожнини за даними АТО/ООС	12
Приклади формулювання клінічного діагнозу при бойових ушкодженнях живота	18
ГЛАВА 2. ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ХІРУРГІЧНОЇ ДОПОМОГИ ПОРАНЕНИМ В ЖИВІТ НА РІВНЯХ МЕДИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	20
Лікувально-евакуаційні заходи при пораненнях живота в районі проведення АТО/ООС (організація, терміни, види, зміст і обсяг хірургічної допомоги)	20
Особливості характеру бойових ушкоджень живота в залежності від виду застосованої противником зброї в районі проведення АТО/ООС	21
Принципи сортування, терміни та способи евакуації поранених з бойовою травмою живота в умовах АТО/ООС	23
ГЛАВА 3. ОСОБЛИВОСТІ КЛІНІЧНИХ ПРОЯВІВ ТА ДІАГНОСТИКИ БОЙОВИХ УШКОДЖЕНЬ ЖИВОТА В УМОВАХ АТО/ООС	32
Клінічні ознаки та діагностика бойових ушкоджень живота	32
Променева діагностика на рівнях медичного забезпечення	37
Порівняльна характеристика ультразвукового дослідження в об'ємі FAST-протоколу, лапароцентезу та відеолапароскопії в діагностиці бойових ушкоджень живота на II рівні медичного забезпечення	49
Характеристика проявів травматичної хвороби при бойовій травмі живота. Об'єктивна оцінка тяжкості та прогноз перебігу травматичної хвороби у поранених з бойовими ушкодженнями живота	60
ГЛАВА 4. ХІРУРГІЧНЕ ЛІКУВАННЯ ПОРАНЕНИХ З БОЙОВИМИ УШКОДЖЕННЯМИ ЖИВОТА	66
Хірургічна тактика при бойових ушкодженнях живота: терміни, обсяг та послідовність операційних втручань	66

Хірургічне лікування ушкоджень окремих органів черевної порожнини	72
Хірургічна тактика при торакоабдомінальних пораненнях. Новітні технології в лікуванні вогнепальних поранень діафрагми	85
Особливості хірургічного лікування ушкоджень органів черевної порожнини при мінно-вибухових пораненнях та вибуховій травмі живота	94
Застосування сучасного магнітного хірургічного інструментарію в лікуванні вогнепальних поранень живота	96
Непроникаючі поранення живота, застосування ультразвукової навігації в хірургічному лікуванні	107
ГЛАВА 5. ЗАСТОСУВАННЯ МАЛОІНВАЗИВНИХ ХІРУРГІЧНИХ ВТРУЧАНЬ В ЛІКУВАННІ БОЙОВИХ УШКОДЖЕНЬ ЖИВОТА ТА ЇХ УСКЛАДНЕНЬ	111
Ендовідеохірургічні втручання в лікуванні поранених з бойовими ушкодженнями живота на II–IV рівнях медичної допомоги	111
Застосування ендоскопічних транспапільярних та ендоваскулярних втручань з метою холе- та гемостазу при пораненнях печінки на IV рівні медичної допомоги	118
Інтервенційна сонографія в лікуванні ускладнень бойової травми живота	124
ГЛАВА 6. РЕКОНСТРУКТИВНО-ВІДНОВЛЮВАЛЬНІ ОПЕРАЦІЇ НА ПЕРЕДНІЙ ЧЕРЕВНІЙ СТІНЦІ ТА ОРГАНАХ ЧЕРЕВНОЇ ПОРОЖНИНИ В ЛІКУВАННІ НАСЛІДКІВ БОЙОВОЇ ТРАВМИ ЖИВОТА	128
Реконструктивно-відновлювальні операційні втручання у поранених з ілео- та колостомами	128
Застосування NPWT-терапії в лікуванні ускладнень вогнепальних поранень живота	131
Реконструкція вогнепальних дефектів м'яких тканин передньої черевної стінки ..	138
Хірургічне лікування вентральних гриж після операцій на органах черевної порожнини з приводу поранень живота	155
Використання клітинних технологій в лікуванні бойових ушкоджень живота	160
ГЛАВА 7. РЕЗУЛЬТАТИ ХІРУРГІЧНОГО ЛІКУВАННЯ ПОРАНЕНИХ В ЖИВІТ	171
Порівняльна характеристика ускладнень у поранених з бойовими ушкодженнями живота в АТО та ООС	171
Терміни та результати лікування поранених в живіт, аналіз летальних випадків	174
ПРИКІНЦЕВІ ПОЛОЖЕННЯ	176
СПИСОК ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ	177

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

АГС	– автоматичний гранатомет станковий	МРБ	– медична рота бригади
АЗФ	– апарат зовнішньої фіксації	МРТ	– магнітно-резонансна томографія
АКТГ	– адренокортикотропний гормон	МСК	– мезенхімальні стовбурові клітини
АТО	– антитерористична операція	МТЛБ	– малогабаритний тягач легкоброньований
АФД	– анатомо-функціональна ділянка	МТЛБ-С	– малогабаритний тягач легкоброньований санітарний
АЧТЧ	– активований частковий тромбoplastиновий час	НАМНУ	– Національна академія медичних наук України
БММ	– броньована медична машина	НПЖ	– непроникаючі поранення живота
БТЖ	– бойова травма живота	ОГП	– органи грудної порожнини
БТР	– бронетранспортер	ООС	– операція об'єднаних сил
ВКК	– великокаліберний кулемет	ОЧП	– органи черевної порожнини
ВЛК	– військово-лікарська комісія	ПДВ	– пункційно-дренуючі втручання
ВЛО	– відеолапароскопічна операція	ПІ	– перфузійний індекс
ВМГ	– військовий мобільний госпіталь	ПОЛ	– перекисне окислення ліпідів
ВП	– вогнепальне поранення	ПТРК	– протитанковий ракетний комплекс
ВПЖ	– вогнепальне поранення живота	ПХО	– первинна хірургічна обробка
ВРД	– вогнепальна рана діафрагми	ПЧС	– передня черевна стінка
ВТ	– вибухова травма	РМД	– рівень медичної допомоги
ВТС	– відеоторакоскопія	РМЗ	– рівень медичного забезпечення
ВУД	– вогнепальне ушкодження діафрагми	РПГ	– ручний протитанковий гранатомет
ГГТ	– гаммаглутамілтрансфераза	РСЗВ	– реактивна система залпового вогню
ГПТХ	– гострий період травматичної хвороби	РШК	– розщеплений шкірний клапоть
ДВЗ	– дисеміноване внутрішньосудинне згортання	СКТ	– спіральна комп'ютерна томографія
ДПК	– дванадцятипала кишка	СПГ	– станковий протитанковий гранатомет
ЕМЕ	– етап медичної евакуації	СР	– снаряд, що ранить
ЕПСТ	– ендоскопічна папілосфінктеротомія	ТАП	– торако-абдомінальне поранення
ЕРХПГ	– ендоскопічна ретроградна холангіопанкреатографія	ТПП	– тимчасова пульсуюча порожнина
ЗБТЖ	– закрыта бойова травма живота	ТХ	– травматична хвороба
ЗКП	– залишкова кульова порожнина	ТШ	– травматичний шок
ЗТП	– збагачена тромбоцитами плазма	УЗД	– ультразвукове дослідження
КМ	– кістковий мозок	УОЧП	– ушкодження органів черевної порожнини
КТ	– комп'ютерна томографія	ЧМТ	– черепно-мозкова травма
ЛЕЗ	– лікувально-евакуаційні заходи	DCR	– damage control resuscitation
ЛС	– лапароскопія	DCS	– damage control surgery
ЛТ	– лапаротомія	FAST	– focused assessment with sonography for trauma
МВП	– мінно-вибухове поранення	ІПОМ	– intraperitoneal onlay mesh
МО	– Міністерство Оборони		
МОЗ	– Міністерство охорони здоров'я		
МПБ	– медичний пункт батальйону		

**ВІЙСЬКОВИМ ТА ЦИВІЛЬНИМ МЕДИКАМ,
ЯКІ ПРИСВЯТИЛИ СЕБЕ БОРОТЬБИ
ЗА НЕЗАЛЕЖНІСТЬ УКРАЇНИ,
ПРИСВЯЧУЄТЬСЯ...**

ВСТУП

Шановні колеги!

На восьмому році українсько-російського протистояння на сході України відбулося віроломне вторгнення російських фашистських військ на територію нашої Батьківщини, які 24 лютого 2022 року о п'ятій ранку розпочали наступ на Україну та гібридна війна перетворилася на широкомасштабну війну. Варварськими методами, з порушенням Міжнародного гуманітарного права, розпочалися артилерійські обстріли та авіаційні бомбардування мирних міст нашої Держави. Найбільш значних ударів зазнали такі міста, як Київ, Суми, Чернігів, Харків, Волноваха, Маріуполь, Херсон, Миколаїв, Мелітополь та багато інших населених пунктів. Окупанти зв'язаними методами із застосуванням всіх видів зброї вбивають та калічать як військовослужбовців – захисників рідної землі, так і цивільне населення – жінок, дітей та людей похилого віку, що викликає асоціації з діями гітлерівських військ під час Другої світової війни.

Але гордий і волелюбний Український Народ всьому світу показав неймовірну згуртованість та піднявся зі зброєю в руках на захист своєї Держави. Люди героїчно протистоять російському окупанту, а особлива участь цього протистояння впала на долю наших неймовірних медичних працівників – лікарів, медичних сестер, фельдшерів, молодшого медичного персоналу та усіх допоміжних служб, які беруть участь в наданні медичної допомоги нашим захисникам та цивільному населенню.

Ворог порушує звичаї та правила ведення війни, широко застосовує (в тому числі і проти мирного населення) зброю, яка заборонена усіма міжнародними конвенціями, що призводить до тяжких та вкрай тяжких поранень.

В структурі бойової травми зростає питома вага ушкоджень живота, які супроводжуються розвитком травматичного шоку, поліорганної недостатності та високою летальністю. В умовах сучасної війни частота поранень живота в загальній структурі бойових ушкоджень коливається від 1,9% до 9,8%. Взаємозв'язок результатів лікування поранень живота з термінами початку і якістю хірургічної допомоги, з термінами і видом медичної евакуації з різних рівнів медичної допомоги створює великі організаційні труднощі, особливо при масовому надходженні поранених. Специфічні риси вогнепальних поранень живота обумовлюють велику тяжкість функціональних розладів, більш частий розвиток ускладнень (54–81%) і, як наслідок, високий рівень летальності (12–31%).

Досвід бойових дій на сході України показав, що сучасна зброя, яку застосовує противник, викликає поранення особливої тяжкості (реактивні системи залпового вогню, вакуумні та касетні бомби, керовані вибухові пристрої високоточної дії, висококінетична стрілецька зброя тощо). На структуру поранень живота накладає відбиток характер ведення бойових дій, який останнім часом значно змінився, тому потрібні і нові підходи до хірургічного лікування.

Таким чином, актуальність проблеми обумовлена як тяжкістю поранень живота сучасними видами зброї, так і нетрадиційним характером бойових дій. Тобто проблема представлена двома компонентами – організаційним та хірургічним, що потребує

поглибленого вивчення ушкоджень живота в умовах сучасних бойових дій, удосконалення діагностично-лікувальної тактики на рівнях медичного забезпечення з застосуванням технічних здобутків сучасної хірургії, покращення системи лікувально-евакуаційних заходів, прийнятних для конкретних завдань військ у бойових діях на території України.

Основний матеріал, представлений в монографії, базується на наданні хірургічної допомоги пораненим з бойовою травмою живота в АТО та ООС. За вісім років війни на сході України досконально розроблена система лікувально-евакуаційних заходів, налагоджена повна взаємодія між лікувальними закладами Міністерства оборони України, Національної академії медичних наук України та Міністерства охорони здоров'я України. Але з моменту початку повномасштабної російської агресії в Україні з бойовими ушкодженнями живота зіткнулися і такі спеціалісти, які в мирний час займалися плановою хірургією (наприклад, хірурги-онкологи, дитячі хірурги та ін.). Тому єдиний погляд на проблему покращить результати хірургічного лікування поранених в живіт.

Наш прекрасний та героїчний Народ переживає складний історичний період, який без сумніву, завершиться нашою Перемогою! Усі люди працюють вдень та вночі для того, щоб максимально наблизити цю мить. Працюють і лікарі, тому, чим якісніше буде надана хірургічна допомога, тим швидше ми переможемо.

Видання цієї монографії в складних умовах війни має стратегічне значення для вітчизняної медицини. Весь авторський колектив вважає цю книгу зброєю в руках лікарів, яка значно наблизить нашу Перемогу. Так беремо ж в руки цю зброю і працюючи перемагаємо!

Слава Україні!!!

Героям Слава!!!

Перемога за нами!!!

*Президент НАМН України,
Головний редактор серії науково-практичних робіт
з узагальнення бойового досвіду медичного забезпечення АТО/ООС,
академік НАН України та академік НАМН України
В. Цимбалюк*

ГЛАВА 1

БОЙОВІ УШКОДЖЕННЯ ЖИВОТА (частота, структура, класифікація)

Частота та структура бойових ушкоджень живота

Бойові ушкодження живота – один з найскладніших напрямків військової хірургії. Кількість поранень живота в загальній структурі бойових ушкоджень коливається від 1,9% до 9,8%, за даними першого року АТО становила 4–7% (на різних напрямках та в залежності від характеру військових операцій). Тісний взаємозв'язок результатів лікування поранень живота з термінами початку та якістю хірургічної допомоги, з термінами та видом медичної евакуації з різних рівнів медичної допомоги, створює великі організаційні труднощі, особливо при масовому надходженні поранених.

Летальність у поранених в живіт в останніх збройних конфліктах знижується, але при цьому зростає частота та тяжкість ушкоджень деяких органів черевної порожнини – селезінки, тонкої і товстої кишки, шлунку, що обумовлено широким застосуванням висококінетичної автоматичної стрілецької зброї зі значною вражаючою дією, а також подальшим вдосконаленням бойових якостей снарядів, мін і гранат.

Частота поранень живота в Іраку (2003–2011 рр.) і Афганістані (2001–2014 рр.) за даними медичної служби коаліції варіює від 8% до 17%. Причиною загибелі військовослужбовців у 70% випадків була вибухова травма. Деяке зниження частоти поранень живота до 4% під час війн останнього десятиріччя обумовлено широким застосуванням сучасних засобів індивідуального та колективного захисту.

Динаміка частоти бойових ушкоджень живота у війнах 20–21 сторіччя наведена на рис. 1

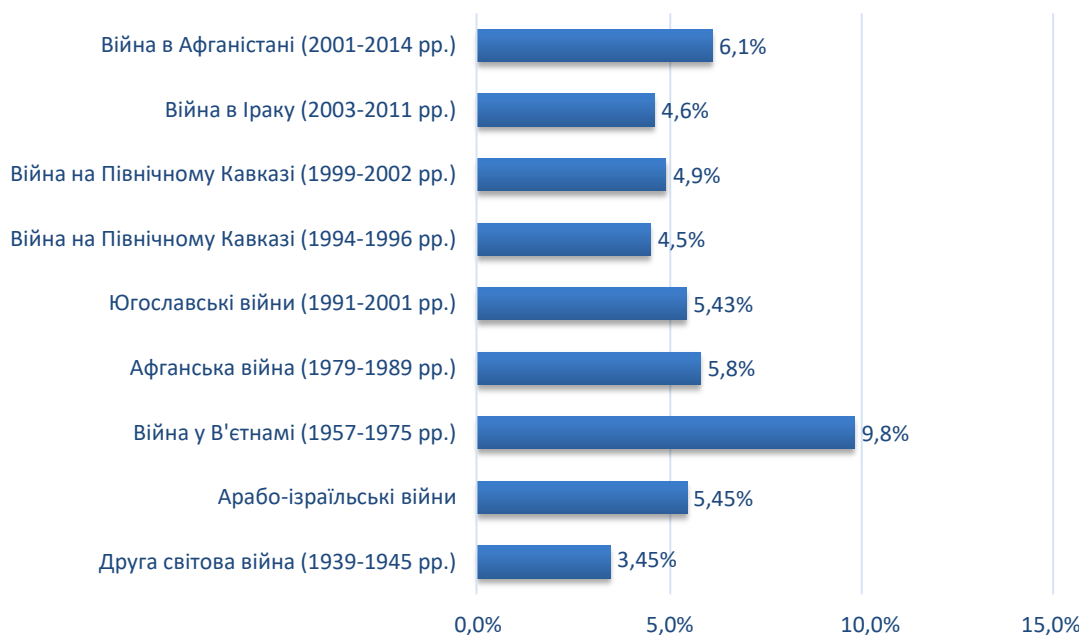


Рис. 1. Середні показники частоти бойових ушкоджень живота у війнах 20–21 сторіччя

Частота ушкоджень окремих органів та структур живота при вогнепальних пораненнях у війнах останнього сторіччя детально вивчалася багатьма авторами (рис. 2).

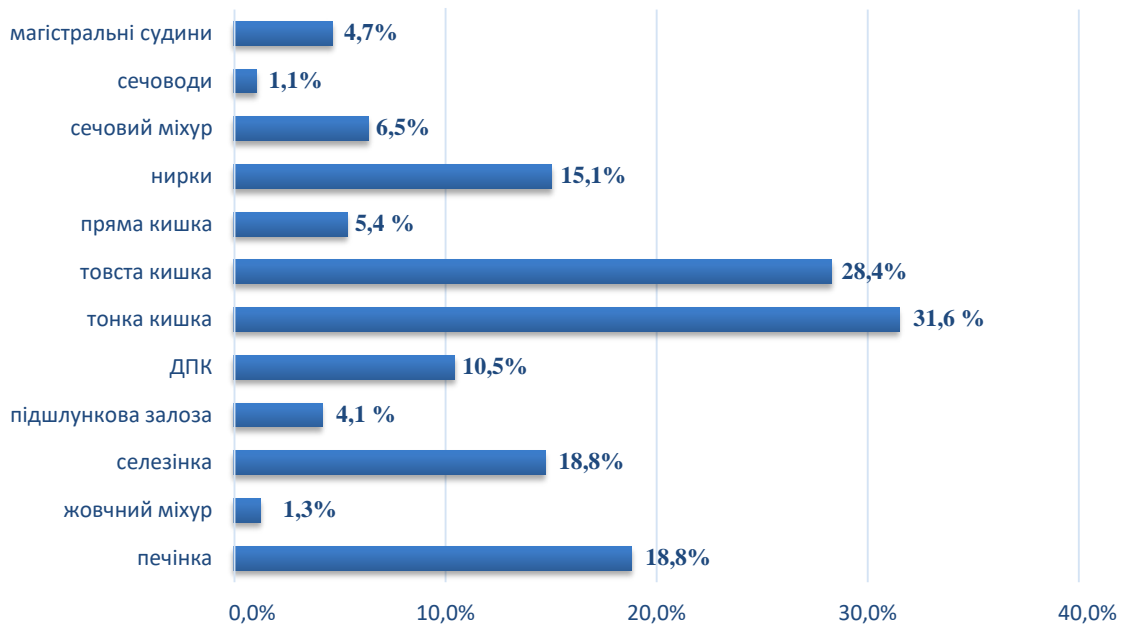


Рис. 2. Частота ушкоджень окремих органів та структур живота при вогнепальних пораненнях

Так, частота ушкоджень печінки коливається від 8,4 % до 29,3 %, жовчного міхура – від 0,4 % до 2,2 %, селезінки – від 2,0 % до 27,5 %, підшлункової залози – від 0,4 % до 7,9 %, шлунку – від 7,0 % до 20,6 %, дванадцятипалої кишки – від 0,4 % до 20,6 %, тонкої кишки – від 21,1 % до 42,1 %, товстої кишки – від 15,3 % до 41,6 %, прямої кишки – від 2,7 % до 8,2 %, нирок – від 4,7 % до 25,5 %, сечового міхура – від 2,1 % до 10,8 %, сечоводів – від 0,2 % до 1,9 %, магістральних судин живота – від 1,7 % до 7,8 %. Усі автори вказують на високі показники летальності, які коливались протягом війн останнього сторіччя від 1,3 % до 29,3 %, і в середньому склали 8,1 %.

Вогнепальні поранення живота привертали до себе увагу у війні в Кореї, В'єтнамі, арабо-ізраїльських війнах та інших збройних конфліктах. Наданню допомоги пораненим в живіт присвячений ряд монографій останніх десятиліть. Однак деякі питання хірургічної тактики залишаються дискусійними та остаточно невирішеними.

Класифікація. Характеристика ушкоджень органів черевної порожнини за даними АТО/ООС

На основі проведення аналізу існуючих класифікацій бойових ушкоджень живота нами запропонована наступна (табл. 1).

Для подальшого розуміння взаємозв'язку застосування єдиної термінології та оцінкою характеру та виду ушкоджень живота, зупинимось на основних поняттях бойових ушкоджень взагалі. Специфіка надання хірургічної допомоги пораненим в живіт полягає у виконанні певного обсягу хірургічних втручань на кожному рівні медичного забезпечення з подальшою евакуацією на наступний рівень. Тому застосування

єдиної термінології та правильне формулювання клінічного діагнозу має вкрай важливе значення.

Таблиця 1

Класифікація бойових ушкоджень живота

За видом поранення			
Вогнепальне поранення		Закрита бойова травма живота	
За видом раячого снаряду			
Кульові	Осколкові	Мінно-вибухові поранення	Вибухові травми
За характером поранення			
Наскрізні		Сліпі	Дотичні
За кількістю ушкоджених анатомічних ділянок та видом поранення			
Ізольовані	Множинні	Поєднані	Комбіновані
За відношенням до черевної порожнини			
Проникаючі		Непроникаючі	
З ушкодженням органів черевної порожнини	Без ушкодження органів черевної порожнини	З ушкодженням органів черевної порожнини	Без ушкодження органів черевної порожнини

Бойові ушкодження – ушкодження, що отримані вражаючими факторами бойової зброї противника або їх виникнення безпосередньо пов'язано з виконанням бойового завдання.

Бойові ушкодження поділяються на **бойові травми** (ушкодження, що отримані під дією факторів впливу бойової зброї, але не бойовими раячими елементами) та **бойові поранення** (поранення, що отримані раячими снарядами бойової зброї).

Поранення – вид травми, морфологічним компонентом якого є рана. В результаті впливу вогнепальної зброї виникають вогнепальні рани; холодної зброї – колоті, різані, колото-різані, рублені рани; за інших форм впливу виникають рвані, забійні, рвано-забійні рани, укуси та інші рани.

Небойові ушкодження – ушкодження, що отримані поза зоною застосування збройних сил та в її межах, не пов'язані з виконанням бойового завдання, отримані в районі бойових дій при необережному поводженні зі зброєю, навмисних самопошкодженнях.

Ізольоване ушкодження – це одне ушкодження тканин, сегментів кінцівок або внутрішніх органів у межах однієї анатомічної ділянки тіла.

Множинні ушкодження – це декілька ушкоджень (одним або декількома снарядами, що раять, при вогнепальній травмі) в межах однієї анатомічної ділянки тіла.

Поєднані ушкодження – це два і більше ушкодження (одним або декількома снарядами, що раять, при вогнепальних пораненнях) в декількох анатомічних ділянках тіла (голова, шия, груди, живіт, таз, хребет, кінцівки).

Комбіновані ушкодження – це ушкодження, що виникли в результаті одночасного або послідовного впливу на людину декількох вражаючих факторів одного або різних видів зброї (наприклад механічний, термічний, хімічний, іонізуюче опромінення).

Кульові поранення – поранення, що отримані раячими снарядами стрілецької зброї (кулями). Як окремий вид вогнепального поранення виділяються дробові поранення. Кульові поранення отримані від пневматичної зброї до вогнепальних не відносяться.

Осколкові поранення – поранення, що отримані раничими снарядами вибухового пристрою (осколками гранати, міни та ін.), але без дії інших факторів вибуху на пораненого.

Вибухова травма – травма, що отримана дією вибухового пристрою, але не раничими снарядами цього пристрою, а іншими факторами вибуху – вибуховою хвилею, високою температурою, акустичною дією, продуктами горіння та ін. Таким чином вибухові травми отримуються в результаті падіння від дії вибухової хвилі та удару тіла об землю або інші предмети та споруди, травмування предметом піднятим вибуховою хвилею (елементи будівлі, каміння, інші предмети); при завалі від вибуху споруд коли отримуються забої, закриті та відкриті переломи кісток, травми голови, грудей, живота, тазу, синдром тривалого здавлювання та ін. Отруєння токсичними газами від вибуху пристрою в закритому приміщенні також відноситься до вибухової травми.

Міно-вибухові поранення – поранення, що отримані при безпосередньому контакті з вибуховим пристроєм і рана має ознаки дії всіх вражаючих факторів вибуху (наприклад при підриві на міні).

Вибухові травми та міно-вибухові поранення дуже часто бувають поєднаними та комбінованими. У одного пацієнта, що попав під дію вибуху, досить часто разом з відривом сегменту кінцівки діагностуються компресійні переломи хребців, проникаючі осколкові поранення живота та грудей, закриті травми грудей і живота, закриті та відкриті черепно-мозкові травми та ін. Це вимагає від лікаря уважного відношення до пацієнта при проведенні діагностичних заходів та обстежень.

У відповідності до представленої класифікації, бойові ушкодження живота розподіляються на поранення та закриті бойові травми живота. По відношенню до черевної порожнини поранення можуть бути проникаючими (цілісність парієтальної очеревини порушена) та непроникаючими (без порушення цілісності парієтальної очеревини). Як проникаючі, так і непроникаючі поранення живота можуть супроводжуватися ушкодженнями органів черевної порожнини. Так, за нашими даними, при проникаючих вогнепальних пораненнях живота у 5,5 % випадків ушкоджень внутрішніх органів не було, а при непроникаючих вогнепальних пораненнях живота у 8,7 % випадків мало місце ушкодження органів черевної порожнини (за рахунок гідродинамічного удару). У 24,3 % поранених мало місце поєднання ушкоджень декількох органів черевної порожнини.

В структурі бойової травми живота в усі періоди бойових дій (за даними АТО/ООС) домінували вогнепальні поранення, складаючи 87,1 %. Закрита бойова травма живота мала місце в 12,9 % випадків (рис. 3).

Дані про розподіл за характером поранень (табл. 2) свідчать про переважання проникаючих вогнепальних поранень живота в усі періоди бойових дій: проникаючі поранення склали 54,8 %, непроникаючі – 32,3 %, закрита бойова травма живота з ушкодженням органів черевної порожнини – 7,7 %, без ушкодження органів черевної порожнини – 5,2 %.

За видом раничого снаряду вогнепальні поранення живота поділяються на кульові та осколкові. До кульових поранень (рис. 4) відносяться ті, що викликані застосуванням стрілецької зброї; до осколкових поранень – безпосереднє поранення осколками вогнепальної зброї вибухової дії (мін, гранат, осколочних снарядів).

Аналіз даних розподілу поранених з вогнепальними пораненнями за видом снаряду, що раниць, показав переважання осколкових поранень над кульовими – понад 80 % (табл. 3).

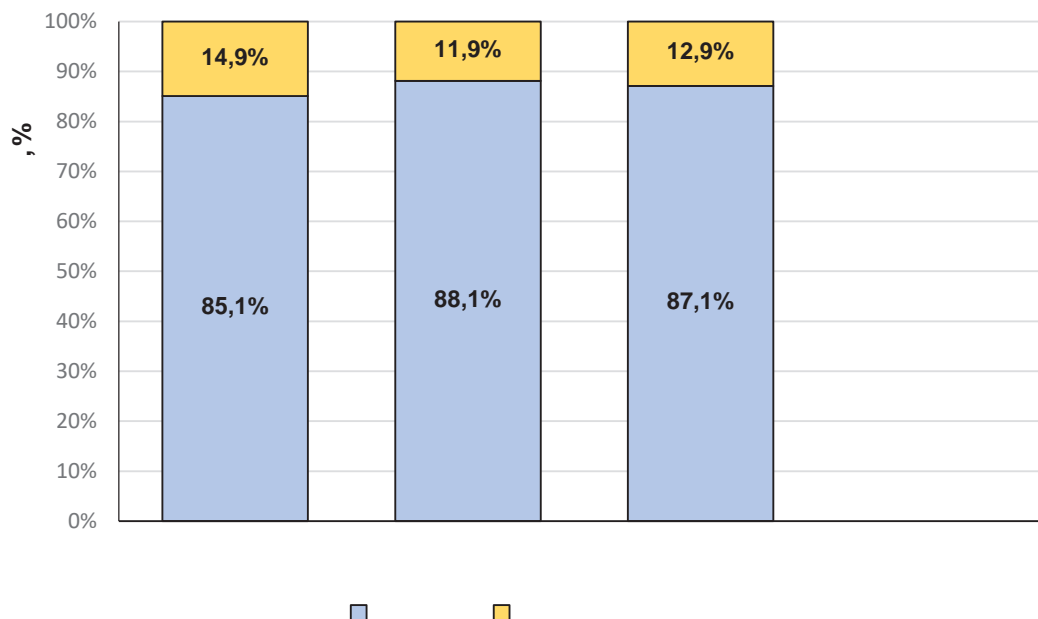


Рис. 3. Структура бойових ушкоджень живота за даними АТО/ООС

Примітки: ВПЖ – вогнепальні поранення живота, ЗБТЖ – закрита бойова травма живота

Таблиця 2

Розподіл поранених за характером ушкоджень

Період бойових дій	Вогнепальні поранення		Закрита бойова травма		Разом %
	П, %	Н, %	ЗУ, %	БУ, %	
АТО	58,5	26,7	7,4	7,4	100
ООС	53,1	34,9	7,8	4,2	100
Всього	54,8	32,3	7,7	5,2	100

Примітки: П – проникаючі, Н – непроникаючі, ЗУ – з ушкодженням органів черевної порожнини, БУ – без ушкодження органів черевної порожнини



Рис. 4. Поранений Д., 29 р. Вогнепальне кульове сліпе проникаюче поранення живота з ушкодженням тонкої кишки

Таблиця 3

Характеристика вогнепальних поранень в залежності від виду снаряду, що раниць

Період бойових дій	Проникаючі		Непроникаючі		Разом %
	Кульові, %	Осколкові, %	Кульові, %	Осколкові, %	
АТО	8,8	59,8	2,9	28,5	100
ООС	10,9	49,5	4,7	34,9	100
Всього	10,2	52,8	4,1	32,9	100

Встановлено, що більшість поранень осколкового типу були множинними (49,7%) або поєднаними (30,8%), а кульові – поєднаними (43,5%) або ізольованими (37,1%) (табл. 4).

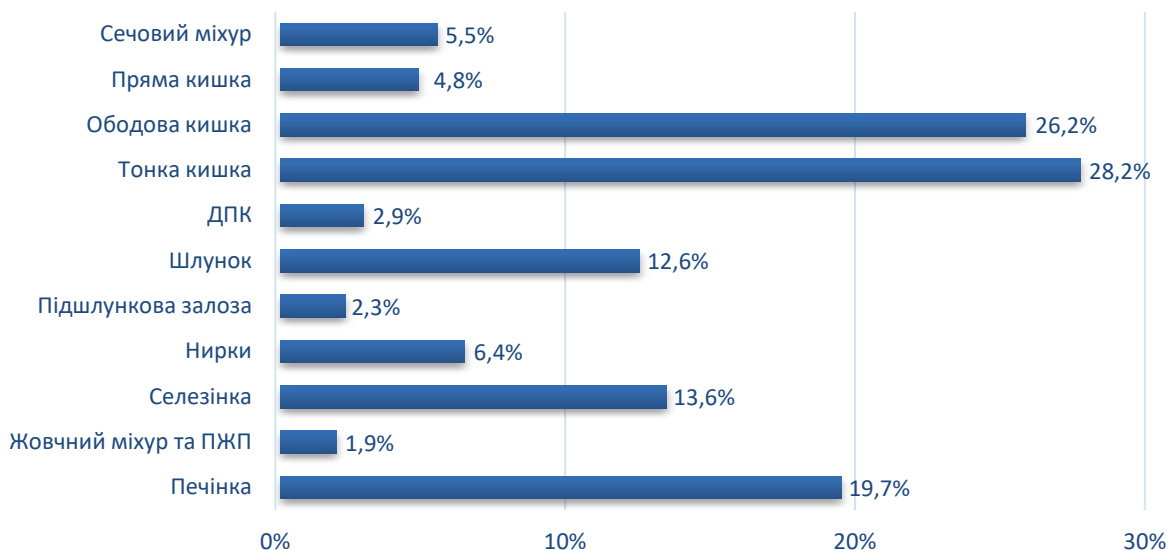
Таблиця 4

Характеристика вогнепальних поранень живота в залежності від кількості ушкоджень та виду снаряду, що раниць

Характер поранень	АТО		ООС		Разом	
	Кульові, %	Осколкові, %	Кульові, %	Осколкові, %	Кульові, %	Осколкові, %
Ізольовані	37,5	17,3	36,9	20,5	37,1	19,5
Множинні	18,7	43,0	19,6	53,0	19,4	49,7
Поєднані	43,8	39,7	43,5	26,5	43,5	30,8
Всього	100	100	100	100	100	100

Ушкодження органів черевної порожнини спостерігались в 62,3% від усіх бойових ушкоджень живота (87,7% при вогнепальних пораненнях, 12,3% при закритій бойовій травмі). Кульові поранення супроводжувались ушкодженнями органів черевної порожнини в 71,0%, осколкові – в 61,4%.

Серед ушкоджень органів черевної порожнини у поранених в живіт найчастіше відзначались ушкодження тонкої (28,2%) і ободової (26,2%) кишки, а також печінки (19,7%), селезінки (13,6%) та шлунку (12,6%) (рис. 5).

**Рис. 5. Частота ушкоджень окремих органів у загальному масиві поранених**

Непроникаючі поранення живота спостерігались у 32,3% поранених. Серед них переважали осколкові (88,7%) та сліпі (68,1%) поранення, у 41,9% випадків рани були

множинними, а в 47,5% – непроникаюче поранення живота поєднувалося з ушкодженням інших анатомо-функціональних ділянок (голови – 7,5%, грудей – 11,3%, хребта – 4,4%, таза – 13,7% і кінцівок – 31,9%).

У поранених з бойовими ушкодженнями живота спостерігались ушкодження печінки, внутрішньо- та позапечінкових жовчних протоків, жовчного міхура, шлунку, дванадцятипалої кишки, підшлункової залози, селезінки, нирок, тонкої кишки, товстої та прямої кишок, сечового міхура, нижньої порожнистої та верхньої брижової вен, черевного відділу аорти, різноманітні варіанти поєднань ушкоджень ОЧП.

В структурі УОЧП в загальному масиві поранених ушкодження печінки склали 19,7%; при кульових пораненнях 18,2%, 20,3% при осколкових, 18,4% при ЗБТЖ (табл. 5).

Таблиця 5

Характеристика ушкоджень ОЧП за даними АТО/ООС

Ушкоджений орган	Кульові поранення	Осколкові поранення	ЗБТЖ	Разом
	%	%	%	%
Печінка	18,2	20,3	18,4	19,7
Жовчний міхур та позапечінкові жовчні протоки	9,1	0,9	–	1,9
Селезінка	11,4	10,1	36,8	13,6
Нирки	11,4	4,9	10,5	6,5
Підшлункова залоза	6,8	0,9	5,3	2,3
Шлунок	11,4	15,0	–	12,6
ДПК	6,8	2,6	–	2,9
Тонка кишка	29,5	31,3	7,9	28,2
Ободова кишка	34,1	27,3	10,5	26,2
Пряма кишка	9,1	4,0	5,3	4,9
Сечовий міхур	18,2	1,8	13,2	5,5

Ушкодження жовчного міхура та позапечінкових жовчних протоків мало місце в 1,9%; при кульових пораненнях в 9,1%, при осколкових – в 0,9%. Ушкодження селезінки спостерігались в 13,6%; при кульових пораненнях в 11,4%, при осколкових – в 10,1%, при ЗБТЖ – 36,8%. Ушкодження нирок мало місце в 6,5%; при кульових пораненнях 11,4%, при осколкових – в 4,9%, при ЗБТЖ – 10,5%. Ушкодження підшлункової залози спостерігались в 2,3%; при кульових пораненнях в 6,8%, при осколкових пораненнях – 0,9%, при ЗБТЖ – 5,3%.

Ушкодження шлунку мало місце в 12,6%; при кульових пораненнях в 11,4%, при осколкових – в 15,0%. Ушкодження дванадцятипалої кишки мало місце в 2,9%; при кульових пораненнях в 6,8%, при осколкових – в 2,6%. Ушкодження тонкої кишки мало місце в 28,2%; при кульових пораненнях в 29,5%, при осколкових – в 31,3%, при ЗБТЖ – 7,9%. Ушкодження ободової кишки мало місце в 26,2%; при кульових пораненнях 34,1%, при осколкових – в 27,3%, при ЗБТЖ – 10,5%. Ушкодження прямої кишки мало місце в 4,9%; при кульових пораненнях 9,1%, при осколкових – в 4,0%, при ЗБТЖ – 5,3%. Ушкодження сечового міхура мало місце в 5,5%; при кульових пораненнях 18,2%, при осколкових – в 1,8%, при ЗБТЖ – 13,2%.

Отже, у поранених з бойовими ушкодженнями живота найчастіше відзначались ушкодження тонкої (28,2%) і ободової (26,2%) кишки, а також печінки (19,7%), селезінки (13,6%) та шлунку (12,6%).

Приклади формулювання клінічного діагнозу при бойових ушкодженнях живота

1. Поранення отримав унаслідок обстрілу зі стрілецької зброї.

Діагноз: Вогнепальне кульове сліпе проникаюче поранення живота з пошкодженням селезінки та низхідної ободової кишки, внутрішньочеревна кровотеча, геморагічний шок III ступеня.

2. Поранення отримав під час обстрілу з міномету 120 мм (міна розірвалася приблизно в 25 м від пораненого).

Діагноз: Множинні вогнепальні осколкові сліпі проникаючі поранення грудей з переломом 5–6 ребер праворуч та пошкодженням правої легені, правобічний середній гемоторакс, геморагічний шок I ступеню. Множинні вогнепальні осколкові сліпі непроникаючі поранення передньої черевної стінки.

3. Травму отримав внаслідок дії вибухової хвилі під час мінометного обстрілу.

Діагноз: Вибухова травма. Закрита черепно-мозкова травма. Струс головного мозку. Акубаротравма з пошкодженням лівої барабанної перетинки. Нейросенсорна правобічна приглухуватість. Забій передньої черевної стінки.

4. Поранення отримав під час мінометного обстрілу з міномету 120 мм (міна розірвалася приблизно в 10 м від пораненого).

Діагноз: Множинні вогнепальні осколкові поранення правого стегна з багатоуламковим переломом стегнової кістки та пошкодженням стегнової артерії. Вогнепальне осколкове проникаюче сліпе поранення живота з ушкодженням здухвинної кишки. Вибухова травма. Закрита черепно-мозкова травма. Струс головного мозку. Травматичний та геморагічний шок III ступеню.

5. Поранення отримав внаслідок підриву на протипіхотній міні.

Діагноз: Мінно-вибухове поранення. Травматичний відрив лівої нижньої кінцівки на рівні середньої третини гомілки з масивним пошкодженням тканин верхньої третини гомілки та ділянки колінного суглобу, багатоуламковим переломом верхньої третини лівої великогомілкової кістки з зміщенням уламків. Множинні осколкові поранення м'яких тканин правої гомілки. Закрита травма грудей, закритий перелом 3, 4, 5 ребер зліва, лівобічний гемопневмоторакс, забій серця. Закрита травма живота, розрив селезінки, гемоперітонеум. Травматичний та геморагічний шок III ступеню.

6. Поранення отримав під час обстрілу позицій з підствольного гранатомета в результаті розриву гранати в безпосередній близькості в бруствері.

Діагноз: Поєднане поранення. Мінно-вибухове поранення правого плеча з масивним пошкодженням м'яких тканин зовнішньої поверхні плеча та переломом плечової кістки в середній третині з зміщенням уламків, пошкодженням променевого нерва; осколкове проникаюче поранення правого ока, множинні осколкові поранення м'яких тканин правої щоки. Множинні вогнепальні осколкові непроникаючі сліпі поранення передньої черевної стінки.

7. Під час руху автомобілем отримав травму при підриві на фугасі.

Діагноз: Поєднана травма. Вибухова травма, відкритий багатоуламковий перелом правої п'яркової кістки з зміщенням уламків, закритий багатоуламковий перелом лівої п'яркової кістки, внутрішньосуглобовий перелом дистального метаепіфізу лівої велико-

гомількової кістки з зміщенням уламків, закритий багатоуламковий компресійний перелом II ступеню тіла 12 грудного хребця з стенозом хребтового каналу, забоем спинного мозку, нижнім парапарезом. Закрита травма живота, розрив лівого куполу діафрагми з транслокацією шлунку, селезінки та поперечної ободової кишки в ліву плевральну порожнину. Травматичний шок III ст.

8. Поранення отримав в результаті пострілу снайпера.

Діагноз: Вогнепальне кульове наскрізне проникаюче поранення живота з пошкодженням тонкої кишки та її брижі, проникаюче поранення хребта з пошкодженням спинного мозку, багатоуламковим переломом лівої дужки та тіла одинадцятого грудного хребця, нижня параплегія. Травматичний та спінальний шок II ст.

ГЛАВА 2 ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ХІРУРГІЧНОЇ ДОПОМОГИ ПОРАНЕНИМ В ЖИВІТ НА РІВНЯХ МЕДИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Лікувально-евакуаційні заходи при пораненнях живота в районі проведення АТО/ООС (організація, терміни, види, зміст і обсяг хірургічної допомоги)

Своєчасне та якісне надання хірургічної допомоги на рівнях медичного забезпечення є головною умовою збереження життя та профілактики тяжких ускладнень у поранених під час ведення бойових дій. В умовах масового надходження поранених важливо вибрати оптимальний варіант організації хірургічної допомоги в конкретних бойових обставинах. На рис. 1 наведена схема лікувально-евакуаційного забезпечення Збройних Сил України в АТО/ООС.

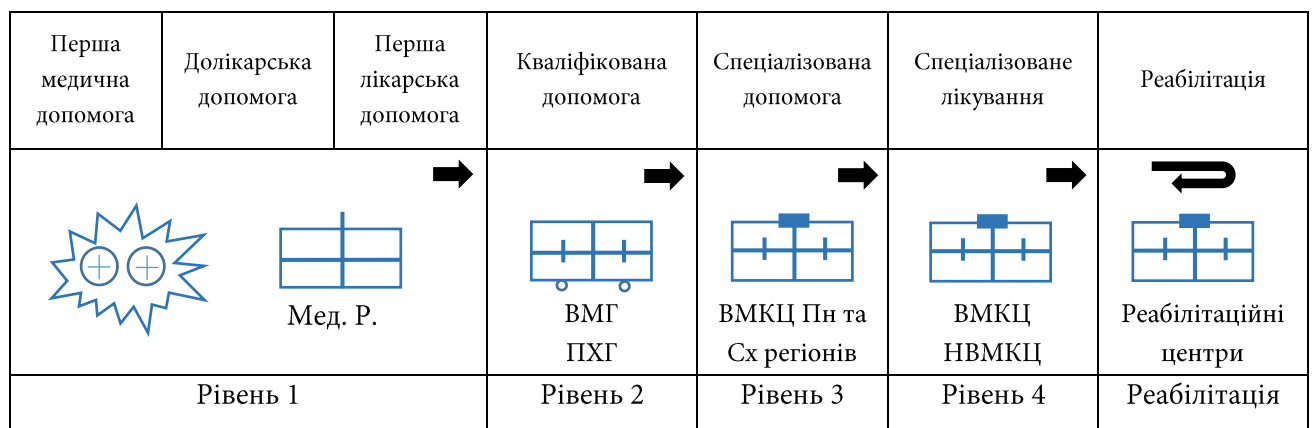


Рис. 1. Структура організації медичного забезпечення поранених з бойовою хірургічною травмою в ЗС України

До підрозділів та частин, що призначені надавати медичну допомогу військовому контингенту, відносяться: медичний пункт батальйону (МПБ), медична рота бригади (МРБ) та заклади медичної служби. До останніх відносяться групи медичного підсилення, військові мобільні госпіталі, стаціонарні госпіталі МО та інших силових відомств, стаціонарні лікувальні заклади МОЗ та НАМН України.

Сучасне медичне забезпечення поранених під час бойових дій ґрунтується на основі системи етапного лікування з евакуацією за призначенням. Концепція етапного лікування поранень полягає в тому, що після надання базового рівня медичної допомоги (домедичної, першої медичної) або I рівня (першої лікарської допомоги) у військовій ланці (основа життєзабезпечення), поранених санітарним транспортом направляють до найближчого військового мобільного госпіталю або районної (міської) лікарні

(де є передова хірургічна група) для надання медичної допомоги за II рівнем (невідкладних та термінових заходів) (рис. 2).

		
I година		
перша медична та долікарська допомога	перша лікарська допомога	кваліфікована хірургічна допомога
		
лінія бойового зіткнення	точка передачі поранених – I рівень	II рівень медичної допомоги

Рис. 2. Лікувально-евакуаційні заходи при пораненнях живота в районі проведення АТО/ООС

II рівень медичної допомоги – це заходи збереження життя, кінцівок, органів зору і слуху, профілактики хірургічної інфекції та підготовки до транспортування. Виконання хірургічних операцій, які можна відкласти, необхідно уникати. Вони можуть зробити транспортабельного пораненого нетранспортабельним. Це дозволить медичним підрозділам і госпіталям, що знаходяться біля вогнищ санітарних втрат, бути вчасно вивільненими для прийому інших поранених і травмованих.

Поранені, які не можуть бути повернені до військових частин після надання медичної допомоги, направляються на подальші рівні медичного забезпечення, а їх евакуація проводиться відповідно до умов бойової та медичної обстановки. Терміни перебування в госпіталях військової зони (II рівень) і зони евакуації (III рівень) залежать від оперативної обстановки і визначаються медичним командуванням.

Відновлювальна хірургія і реабілітація проводяться на IV рівні медичної допомоги за профілем поранень.

В умовах проведення АТО/ООС терміни, види, зміст і обсяг хірургічної допомоги чітко регламентований керівними документами та може дещо змінюватися головним хірургом МО України та провідним хірургом АТО/ООС в залежності від змін медико-тактичної обстановки.

Особливості характеру бойових ушкоджень живота в залежності від виду застосованої противником зброї в районі проведення АТО/ООС

В залежності від характеру бойових дій противником застосовувались різноманітні види стрілецької зброї та артилерії, а саме: автомати Калашникова (АК-74, АКМ),

кулемети Калашнікова модернізовані (ПКМ), снайперські гвинтівки Драгунова, великокаліберні снайперські гвинтівки (калібр 12,7 мм) (та інші види снайперської зброї), великокаліберні кулемети типу «Утьос» (станкові або ручні, калібр 12,7 мм), міномети 82 та 120 мм, реактивні системи залпового вогню («Град», «Смерч», «Торнадо»), танки, різноманітні артилерійські установки (в тому числі і самоходні, рис. 3), ручні та станкові протитанкові гранатомети, протитанкові ракетні комплекси та протитанкові керовані ракети, автоматичні станкові гранатомети (АГС), вогнемети «Шмель», різноманітні види ручних гранат (під час бою або у вигляді «розтяжок»), керовані вибухові пристрої, міни (протипіхотні та протитанкові).



Рис. 3. Стрілоподібний ранячий елемент від 122-міліметрового шрапнельного снаряду

Відмічається залежність характеру вогнепальних поранень живота від виду застосованої противником зброї (табл. 1).

Таблиця 1

Характер вогнепальних поранень живота в залежності від видів застосованої противником зброї, %

Види обстрілів	АТО		ООС	
	П	Н	П	Н
Стрілецька зброя	5,8	2,9	15,1	8,5
ВКК	2,9	–	5,9	–
Міномет 120 мм	7,3	5,1	20,4	13,2
Міномет 82 мм	6,6	8,8	13,8	19,7
РСЗВ	7,3	6,6	5,3	5,3
Артилерія	3,6	0,7	1,3	–
Танк	3,6	–	1,9	–
БМП/БТР	7,3	1,5	8,5	1,9
ПТРК/УР	2,9	–	3,3	–
СПГ	5,1	0,7	9,9	9,2
РПГ	5,1	1,5	7,2	6,6
АГС	5,8	2,9	15,1	10,5
Підрив на розтяжці	2,9	1,5	5,3	1,9
Підрив на міні	3,6	–	3,9	–

Примітки: 1) П – проникаючі, Н – непроникаючі; ВКК – великокаліберний кулемет, РСЗВ – реактивні системи залпового вогню, ПТРК – протитанкові ракетні комплекси, СПГ – станковий протитанковий гранатомет, РПГ – ручний протитанковий гранатомет, АГС – автоматичний гранатомет станковий; 2) відсоток (%) розраховується на загальну кількість поранених

Як видно з таблиці, під час проведення АТО проникаючі поранення живота найчастіше були отримані військовослужбовцями внаслідок застосування противником РСЗВ, мінометів 120 мм та обстрілів з БТР (БМП) – по 10 випадків відповідно (по 7,3 %). Деяко рідше поранення були отримані внаслідок обстрілів з мінометів 82 мм, стрілецької зброї

та АГС, СПГ та РПГ, танків та артилерії, підривів на мінах, обстрілів з ПТРК та ВКК, підривів на розтяжках.

Під час проведення ООС проникаючі поранення живота найчастіше були отримані військовослужбовцями внаслідок застосування противником мінометів 120 мм (20,4 %), стрілецької зброї (15,1 %), рідше – ВКК, РСЗВ, АГС, мінометів 82 мм, БТР (БМП), підриву на розтяжках, РПГ, обстрілів з танків та підривів на мінах, застосування ПТРК та артилерії.

Характер закритих бойових ушкоджень живота також залежав від механізму травми (табл. 2).

Таблиця 2

Характер закритої бойової травми живота в залежності від механізму ушкодження, %

Види обстрілів	АТО		ООС	
	ЗУ	БУ	ЗУ	БУ
Підрив бронетехніки на мінах	8,3	12,5	20,0	15,0
Падіння в результаті дії вибухової хвилі	20,8	20,8	20,0	10,0
Обвали будівель в результаті дії вибуху	20,8	16,7	25,0	10,0

Примітки: 1) ЗУ – з ушкодженням органів черевної порожнини, БУ – без ушкодження органів черевної порожнини; 2) відсоток (%) розраховувався на загальну кількість поранених

Як видно з таблиці 2, закриті бойові травми живота з ушкодженнями органів черевної порожнини під час АТО військовослужбовці найчастіше отримували внаслідок падіння під дією вибухової хвилі та обвалів будівель в результаті вибухів (20,8 %), рідше – при підривах бронетехніки на мінах (8,3 %).

Під час ООС найчастіше ушкодження органів черевної порожнини при ЗБТЖ спостерігались в результаті обвалів будівель (25,0 %), рідше – при підривах бронетехніки на мінах (20,0 %) та в результаті падіння під дією вибухової хвилі (20,0 %).

Таким чином, найчастіше проникаючі вогнепальні поранення живота були отримані в результаті застосування противником мінометів 120 мм, а закриті бойові травми живота з ушкодженнями внутрішніх органів – в результаті обвалів будівель та падінь від дії вибухової хвилі.

Принципи сортування, терміни та способи евакуації поранених з бойовою травмою живота в умовах АТО/ООС

Пораненим, що надходили на II рівень медичного забезпечення, проводилось внутрішньопунктове, діагностичне та евакуаційно-транспортне сортування. Первинне сортування здійснювалося головним хірургом, розпочиналося на борту транспортного засобу і продовжувалося на сортувальному майданчику. Проводилося маркування перманентними маркерами на відкритих ділянках тіла (частіше на обличчі). Крім виділення чотирьох «традиційних» груп («зелені» – легко поранені; «жовті» – середньотяжкі, яким надання допомоги може бути відстрочено на нетривалий час; «червоні» – тяжкі, які потребують негайних протишокових і хірургічних заходів; «чорні» – агонуючі), застосовували послідовну нумерацію поранених (номера так само відзначали перманентним маркером на обличчі). У зв'язку з масовістю надходжень (від 20-ти до 180-ти осіб на добу), цими ж номерами маркували відповідні історії хвороб, лабораторні аналізи, рентгенівські знімки, мішки зі знятим обмундируванням (паспортні дані заповнювалися реєстраторами

в наступні часи, після розподілу всіх поранених по функціональним підрозділам мобільного госпіталю), що дозволяло значно економити час і уникати плутанини (рис. 4).



Рис. 4. Послідовне маркування поранених під час масових надходжень

Під час внутрішньопунктового сортування на сортувальному майданчику в основній групі широко застосовували пульсоксиметрію з функцією визначення індексу перфузії, що дозволяло при масовому надходженні поранених протягом декількох секунд виявити найбільш тяжких поранених. Цю методику можливо застосовувати і на передових етапах евакуації (на 0 та I рівнях медичної допомоги), оскільки визначення цього інформативного показника вкрай просте і не потребує спеціальної підготовки, а вартість пульсоксиметрів з вказаною функцією мінімальна. Після проведення всіх необхідних хірургічних і протишокових заходів, поранені евакуювалися на наступний етап (рівень) медичної евакуації.

Транспортування поранених з переднього краю в перші місяці бойових дій здійснювалося за допомогою підручного транспорту, в наступному – броньованим санітарним транспортом (МТЛБ, МТЛБ-С, БММ, «Sakson»). Поранені транспортувались на обладнані та відносно безпечні точки передачі на відстань 1,5–2 км від лінії зіткнення, куди одночасно з медичних рот висувався санітарний автомобіль класу А з лікарем та укладками. Після перекладання пораненого з броньованого транспорту в автомобіль розпочинали проводити заходи першої лікарської допомоги паралельно з транспортуванням на II рівень медичної допомоги (рис. 5).



а



б

Рис. 5. Евакуація пораненого реанімобілем класу А:

а – завантаження пораненого в автомобіль, б – підготовка до транспортування

Евакуація з II на III рівень медичної допомоги здійснювалася авіаційним (вертольоти Мі-8, рідше Мі-24) (рис. 6), автомобільним (санітарні автомобілі класу В та С) та залізничним транспортом (у звільненому для поранених вагоні швидкісного потягу) в супроводі лікаря-анестезіолога та (або) фельдшера.



а б
Рис. 6. Евакуація поранених гелікоптером:

а – вивантаження пораненого, який доставлений з попереднього рівня з одночасним завантаженням поранених для евакуації на наступний рівень медичного забезпечення, б – відсік гелікоптера для евакуації поранених

З III на IV рівень медичної допомоги поранених евакуювали санітарним літаком, автомобільним або залізничним транспортом (табл. 3).

Таблиця 3

Способи транспортування поранених на рівні медичного забезпечення, %

Групи поранених	Рівні медичної допомоги							
	0 → I		I → II		II → III		III → IV	
	АТО	ООС	АТО	ООС	АТО	ООС	АТО	ООС
Підручний транспорт	30,4*	1,4	18,0*	7,5	–	–	–	–
Броньований санітарний транспорт (МТЛБ, МТЛБ-С, БММ, Sakson)	7,5*	57,1	–*	17,3	–	–	–	–
Санітарні автомобілі	4,3*	26,3	24,2*	68,9	23,6*	8,9	–	–
Гвинтокрил Мі-8, Мі-24	57,8*	6,3	57,8*	6,3	76,4**	61,8	–	–
Залізничний транспорт	–	–	–	–	–*	29,2	23,0	26,9
Санітарний літак «Віта»	–	–	–	–	–	–	77,0	73,1

Примітки: відсоток (%) розраховується на загальну кількість поранених; достовірні відмінності порівняно з пораненими в ООС (* – $p < 0,001$; ** – $p < 0,01$)

Як видно з таблиці, під час АТО транспортування поранених в живіт з поля бою в 30,4 % здійснювалося підручними транспортними засобами (броньованими або неброньованими), лише в 7,5 % випадків застосовувався броньований санітарний транспорт, в 4,3 % – санітарні автомобілі класу А, а в 57,8 % – гвинтокрили. При транспортуванні поранених з I на II рівень в 18,0 % випадків застосували підручні транспортні засоби, в 24,2 % – санітарні автомобілі класу А, в 57,8 % – гвинтокрили. Для евакуації з II на III рівень медичної допомоги в 23,6 % застосували санітарні автомобілі класу В або С, в 76,4 % – гвинтокрили. Евакуація поранених з III на IV рівень переважно здійснювалася санітарним літаком «Віта» – 77,0 %, рідше – залізничним транспортом (23,0 %) (рис. 7).



а



б



в

Рис. 7. Евакуація поранених санітарним літаком:

а – загальний вигляд санітарного літака «Віта»; б – завантаження поранених в літак;
в – відсік санітарного літака для евакуації поранених лежачи

В 2015–2016 роках чітко визначилася лінія зіткнення, бойові дії набули характеру позиційної оборони, у зв'язку з чим була здійснена оптимізація евакуаційних схем по всій лінії фронту, а характер лікувально-евакуаційних заходів під час ведення бойових дій значно змінився.

В ООС транспортування поранених в живіт з поля бою лише в 1,4% здійснювалося підручними транспортними засобами ($p < 0,001$ порівняно з АТО), в 57,1% застосовувався броньований санітарний транспорт ($p < 0,001$), в 26,3% ($p < 0,001$) – санітарні автомобілі, а в 6,3% ($p < 0,001$) – гвинтокрили. При транспортуванні поранених з I на II рівень (при нетяжких пораненнях) в 7,5% застосували підручні транспортні засоби ($p < 0,001$), в 17,3% ($p < 0,001$) – броньований санітарний транспорт, в 68,9% ($p < 0,001$) – санітарні автомобілі, в 6,3% – гвинтокрили ($p < 0,001$). Для евакуації з II на III рівень медичної допомоги в 8,9% застосували санітарні автомобілі класу В або С ($p < 0,001$), в 61,8% ($p < 0,01$) – гвинтокрили, в 29,2% – залізничний транспорт ($p < 0,001$). Евакуація поранених з III на IV рівень також переважно здійснювалася санітарним літаком «Віта» – 73,1%, рідше – залізничним транспортом (26,9%), без достовірних розбіжностей з показниками АТО ($p > 0,05$) (рис. 8).



а



б



в

Рис. 8. Евакуація поранених залізничним транспортом:

а – під'їзд санітарного автомобіля на залізничний перон,
б – переміщення пораненого з автомобіля в потяг, в – розміщення пораненого у вагоні

Важливість застосування броньованого санітарного транспорту під час евакуації поранених з нульового рівня демонструється клінічним випадком.

Клінічний випадок. Поранений Ш., 1967 р. н., медична карта стаціонарного хворого № 17799, отримав вогнепальне проникаюче осколкове поранення грудей та живота 19.08.2014 р. близько 14.00 в районі н. п. Широкине в результаті мінометного обстрілу. Стан пораненого був стабільним, середньої тяжкості, свідомість ясна, АТ 130/80 мм рт.ст., пульс 82 в 1 хвилину, задовільних властивостей, на передній черевній стінці 3 вхідних отворів вогнепальних ран діаметром до 1,5 см, на правій половині грудної клітки 2 вхідних отворів діаметром 0,7 см, з помірним виділенням крові з них. Перша медична допомога була надана фельдшером батальйону, після чого поранений був поміщений в неброньований санітарний автомобіль УАЗ-452 для здійснення евакуації на II рівень медичної допомоги. Під час транспортування пораненого санітарний автомобіль був обстріляний ворожим снайпером, в результаті чого поранений Ш. отримав вогнепальне кульове проникаюче поранення голови зі снайперської гвинтівки Драгунова (калібр 7,62 мм). У вкрай тяжкому стані доставлений у ВМГ. Діагноз при поступленні у ВМГ: Проникаюче вогнепальне сліпе діаметральне кульове поранення голови в правій тім'яній ділянці, забій-розчавлення головного мозку III ст., чужорідне тіло (куля) лівої лобної ділянки (рис. 9). Множинні вогнепальні проникаючі сліпі осколкові поранення правої половини грудної клітки, правобічний середній гемоторакс. Множинні проникаючі вогнепальні сліпі осколкові поранення живота з розчавленням ділянки тонкої кишки, розлитий перитоніт. Травматичний шок III ст.

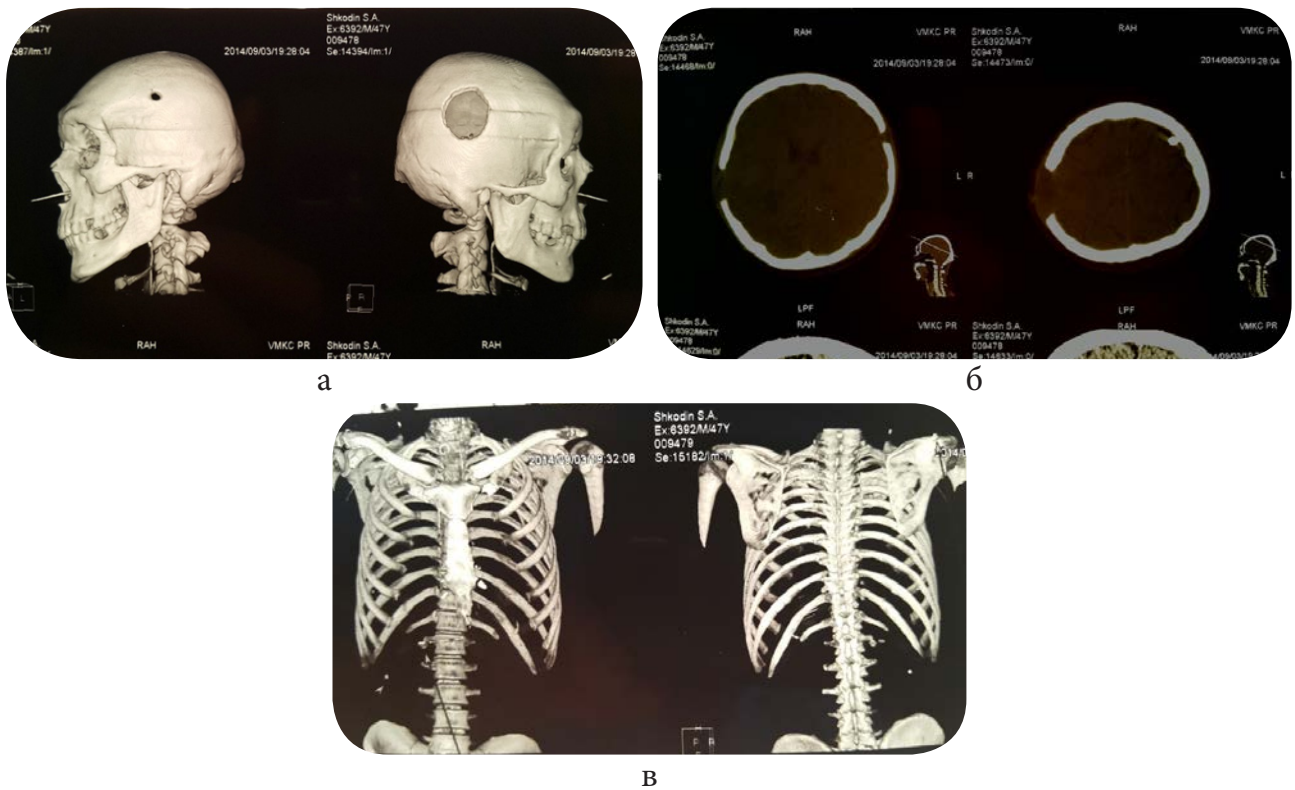


Рис. 9. Поранений Ш., 1967 р. н.:

а – КТ черепа від 03.09.2014, 3D-реконструкція; б – КТ черепа від 03.09.2014, куля в порожнині черепа; в – КТ грудей та живота від 03.09.2014, 3D-реконструкція (чужорідні тіла – осколки в проекції грудної та черевної порожнин)

Після проведення стабілізаційних заходів був виконаний торакоцентез та дренивання правої плевральної порожнини з реінфузією 300,0 мл крові; первинна хірургічна обробка вогнепальної рани голови, діагностичний фрезований отвір зліва, видалення субдуральної гематоми праворуч, видалення кісткових уламків, внутрішньомозкової гематоми, мозкового детриту, зупинка кровотечі; лапаротомія, резекція ушкодженої ділянки тонкої кишки з формуванням тонко-тонкокишкового анастомозу бік в бік. Після остаточної стабілізації стану пораненого було евакуйовано на III, а потім на IV рівень медичної допомоги. Майже через рік, після лікування і реабілітації було виконано пластичне закриття дефекту черепа протакрилом (22.06.2015 р.), аллогерніопластика післяопераційної вентральної грижі поліпропіленовим аллотрансплантатом за методикою «Sub lay» (18.11.2015 р.). Після повного одужання представлений на військово-лікарську комісію (ВЛК), висновок ВЛК – обмежено придатний до військової служби. Представлений на медико-санітарну експертну комісію (МСЕК) – визначена інвалідність II групи. Загальний термін лікування 183 ліжко-дня.

Яскравим прикладом порушення противником Женевських Конвенцій є наступне фото (рис. 10).



Рис. 10. Обстріляний санітарний автомобіль

В деяких випадках (за медичними, або медико-тактичними показаннями), особливо при великій кількості санітарних втрат, евакуація поранених проводилась «не класично», минаючи певні рівні медичного забезпечення в різних варіантах (табл. 4).

Таблиця 4

Евакуація поранених, минаючи певні рівні медичного забезпечення за медико-тактичними показаннями

Вид транспортного засобу	Групи поранених		Рівні медичної допомоги					
			0 → III		I → III		II → IV	
	АТО	ООС	АТО	ООС	АТО	ООС		
Реаніомобілі	8	–	7	4	2	3		
Гвинтокрил Мі-8, Мі-24	6*	16	3**	4***	3	5		
Залізничний транспорт	–	–	–	5	–	17		

Примітки: * – підсадка на борт на II рівні лікаря-анестезіолога з дихальною апаратурою, ** – вивантаження на II рівні тяжкопоранених з метою їх стабілізації, *** – короткочасна зупинка на II рівні з метою огляду поранених середньої тяжкості «вузькими» спеціалістами, корекції лікування, дооснащення борта апаратурою та подальшою евакуацією на III рівень

Під час проведення АТО евакуація з поля бою на III була здійснена у 8,7% поранених (4,9% – санітарними автомобілями, у 3,8% – гвинтокрилами з підсадкою на II рівні лікаря-анестезіолога з дихальною апаратурою). Евакуація з I на III рівень проводилась в 6,2% (санітарними автомобілями або гвинтокрилами з короткочасною зупинкою на II рівні для нетривалого вивантаження тяжкопоранених з метою стабілізації стану та подальшого транспортування їх на III рівень).

Під час проведення ООС евакуація з поля бою на III була здійснена у 4,8% поранених, у всіх випадках гвинтокрилом; з I на III рівень – у 3,9% поранених за допомогою гвинтокрилів з короткочасною зупинкою у ВМГ; з II рівня на IV – в 7,5% випадків (0,9% – санітарним автомобілем, 1,5% – гвинтокрилом, 5,1% – залізничним транспортом).

У всіх випадках «нестандартної» евакуації прийняття рішення ґрунтувалося на покращенні кінцевого результату лікування поранених. В деяких випадках здійснювалась евакуація з I на III рівень з резервного вертолітного майданчику, наближеного до лінії зіткнення, з метою більш швидкого надання спеціалізованої нейрохірургічної допомоги при нетяжких пораненнях живота з домінуючим черепно-мозковим ушкодженням, що дозволяло доставити поранених в спеціалізований нейрохірургічний стаціонар через 1,5 години з моменту поранення. Евакуація авіатранспортом (гвинтокрилами) з короткочасною посадкою у ВМГ здійснювалась з метою стабілізації стану поранених (іноді без зняття з борта) та дооснащенням необхідним обладнанням або підсиленням спеціалістами при перевантаженні даного рівня медичного забезпечення. Застосування залізничного транспорту замість авіаевакуації використовувалось при нетяжких пораненнях, або при нельотній погоді.

Терміни транспортування поранених між рівнями медичного забезпечення представлені в табл. 5.

Таблиця 5

Середні терміни доставки поранених на РМД, $M \pm m$

Групи поранених	Час транспортування на рівні надання медичної допомоги, хв			
	0 → I	I → II	II → III	III → IV
АТО	53,7 ± 4,3	116,2 ± 14,5	167,4 ± 12,7	182,5 ± 11,6
ООС	28,9 ± 2,1*	41,6 ± 4,4*	159,2 ± 8,3	161,6 ± 8,7
Взагалі	38,1 ± 1,9	71,8 ± 6,0	162,8 ± 5,9	169,3 ± 6,1

Примітки: 1) час транспортування з II на III та з III на IV рівні вказаний для авіатранспорту; 2) * – достовірні відмінності порівняно з показником АТО ($p < 0,001$)

Таким чином, широке використання броньованого санітарного транспорту при евакуації з переднього краю є вкрай необхідним для безпечного транспортування поранених на I рівень медичної допомоги. Для транспортування поранених з I на II рівень медичної допомоги доцільно використовувати санітарні автомобілі класу А з одночасним проведенням протишокових заходів в об'ємі першої лікарської допомоги. Здійснювати «нестандартну» евакуацію, минаючи певні рівні медичної допомоги, слід ситуаційно, в залежності від медико-тактичної та оперативної обстановки. Доцільним, на наш погляд, є евакуація поранених з резервних вертолітних майданчиків, що наближені до лінії зіткнення на 10–12 км (евакуація з II на IV РМД), для транспортування поранених з домінуючими черепно-мозковими ушкодженнями, пораненнями в область серця (при стабільних гемодинамічних показниках), опіками, ушкодженнями очей, пораненнями

кисті і стопи, з метою економії часу та більш швидкої доставки в спеціалізовані заклади МОЗ та НАМН України.

Застосування послідовного маркування поранених, які надходять на II–IV рівні медичної допомоги, крім «традиційного» сортування з виділенням чотирьох груп, дозволяє значно скоротити період часу між надходженням і початком надання медичної допомоги при масових одномоментних поступленнях. Під час внутрішньопунктового сортування на сортувальному майданчику доцільно застосовувати пульсоксиметрію з функцією визначення індексу перфузії, що дозволяє при масовому надходженні поранених протягом декількох секунд виявити найбільш тяжких поранених. Цю методику можливо застосовувати і на передових етапах евакуації (у вогнищі санітарних втрат та на I рівні медичної допомоги), оскільки визначення цього інформативного показника є вкрай простим і не потребує спеціальної підготовки, а вартість пульсоксиметрів з вказаною функцією мінімальна.

ГЛАВА 3

ОСОБЛИВОСТІ КЛІНІЧНИХ ПРОЯВІВ ТА ДІАГНОСТИКИ БОЙОВИХ УШКОДЖЕНЬ ЖИВОТА В УМОВАХ АТО/ООС

Клінічні ознаки та діагностика бойових ушкоджень живота

Клінічні прояви бойових ушкоджень живота залежать від характеру, локалізації і тяжкості ушкодження. Недостатній обсяг і неправильна послідовність діагностичних досліджень на II рівні медичної допомоги зумовлюють помилку у лікуванні, що може стати причиною смерті поранених у шоківому періоді, виникнення ускладнень на наступних рівнях медичного забезпечення. Гібридний характер бойових дій на сході України накладає свій відбиток на симптоматику бойових ушкоджень живота.

Важливим симптомом, що виявляють при огляді пораненого, служить наявність ран в області живота і суміжних областях. При проникаючих пораненнях живота вхідні рани частіше розташовувалися в клубових і надлобковій областях, підреберних і пупкової областях, поперекової області, а вихідні – в поперековій області. При торакоабдомінальних пораненнях і вхідні і вихідні рани найчастіше локалізувалися в області грудей. При проникаючих пораненнях живота сліпих поранень було 57,7 %, наскрізних – 42,3 %; при торакоабдомінальних – 54,4 % і 45,6 % відповідно.

При наскрізному характері поранень траєкторія проходження снаряду, що раниць, через тканини як правило мала вигляд кривої у зв'язку з відхиленням куль та осколків від прямої лінії (рикошету від кісток тазу, ребер, хребта, нестійкість польоту сучасних куль) – первинної девіації ранового каналу, так і у зв'язку зі скороченням м'язів – вторинної девіації ранового каналу. Величина площі вхідних і вихідних ран варіювала від 0,4 см² до 48,4 см².

Критерієм проникаючого характеру поранень була наявність абсолютних ознак – евентерації внутрішніх органів (10,7%): пасма великого сальника (7,0%), петлі тонкої кишки (4,0%), товстої кишки (1,5%), печінки (1,1%), та витікання через рану кишкового вмісту, жовчі, сечі. Витікання через рану вмісту органів черевної порожнини спостерігалось в 5,9% випадків: кишковий вміст – в 3,3% випадків, шлунковий вміст – в 1,2%, сеча – в 0,7% випадків і жовч – в 0,7%. Поступлення крові з рани виявлено у 59,6% чоловік з проникаючими пораненнями. У 15,8% випадках торакоабдомінальних поранень поступала піниста кров з повітрям (рис. 1).

На другий рівень медичної допомоги в 29,8% випадків поранені з проникаючими пораненнями живота були доставлені в тяжкому і вкрай тяжкому стані. В 83,1% таких спостережень поранені надійшли в стані шоку. Зростання частоти шоку і тяжкості стану поранених пов'язано як з великою ушкоджуючою дією сучасної зброї, так і з більш швидкою доставкою поранених на II рівень медичного забезпечення.

Із загальної кількості поранених з ушкодженнями живота без свідомості доставлено 6,0% поранених; зі спутаною свідомістю – 2,8%, в 7,1% випадків спостерігалось загальне

збудження. Скарги на слабкість, сонливість пред'являли 19,2%, на запаморочення – 4,8%. Сухість у роті і спрага спостерігалися у 9,3% поранених з БТЖ. У 17,1% поранених відзначалася тахікардія і зниження артеріального тиску. Розлиті болі в животі спостерігалися в 49,8%, позитивні симптоми подразнення очеревини в 37,3%, болючість при пальпації в 78,6%, напруження передньої черевної стінки різної вираженості – в 39,3%, нудота і блювота – 8,1%. Притуплення перкуторного звуку в відлогих місцях живота виявлено у 17,5%, зникнення печінкової тупості – у 0,2%, здуття живота – у 14,1%. Зникнення або ослаблення перистальтичних шумів було у 24,6%.

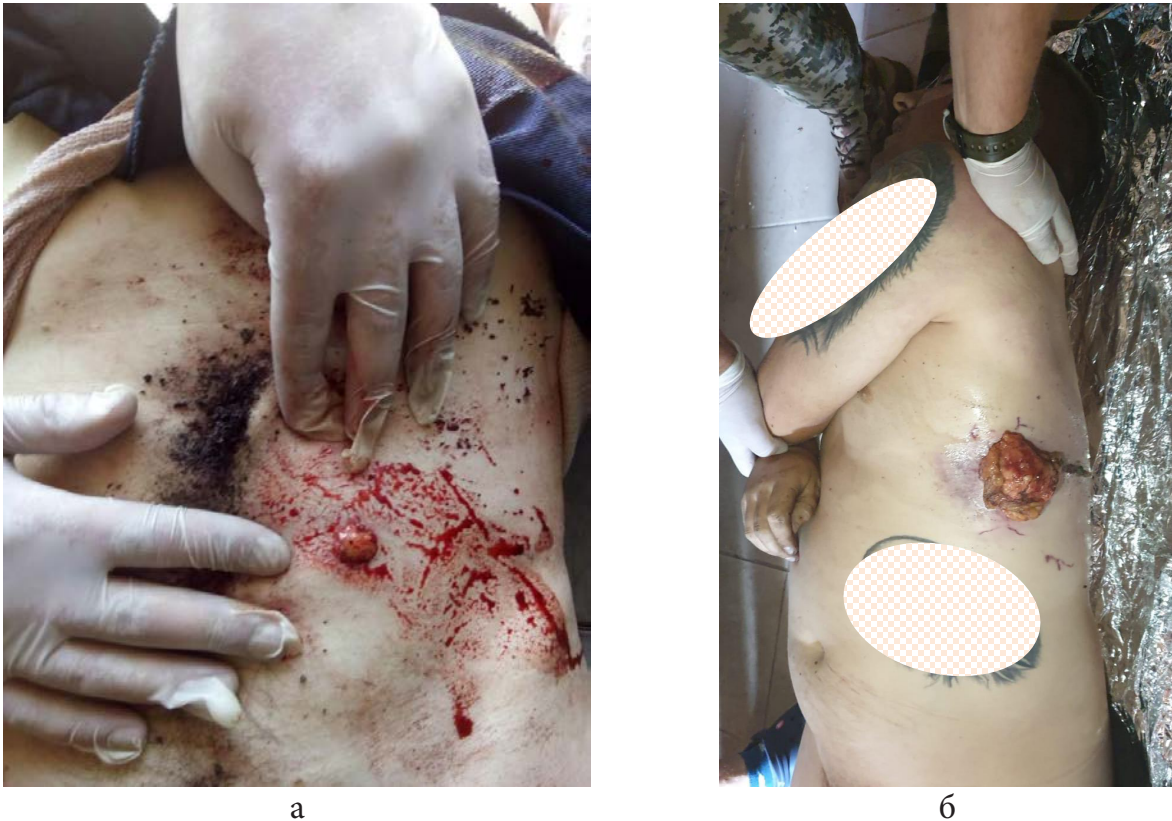


Рис. 1. Евентерація великого сальника при проникаючих вогнепальних пораненнях:

- а – поранений Н., 42 р. (проникаюче осколкове поранення живота, евентерація великого сальника через рану передньої черевної стінки);
- б – поранений С., 49 р. (проникаюче кульове сліпе торакоабдомінальне поранення, евентерація великого сальника через вхідний отвір вогнепальної рани на лівій боковій стінці грудної клітини)

При проникаючих пораненнях живота задишка була зареєстрована в 1,8% спостережень, при торакоабдомінальних пораненнях – у 22,8% також спостерігалось утруднення дихання, відчуття нестачі повітря. Перкуторно визначалось притуплення легеневого звуку, вислуховувалось ослаблене дихання. У випадках поранення ректосигмоїдного відділу ободової кишки і прямої кишки кров при ректальному дослідженні або в калі виявляли в 32,3%, а макрогематурія при ушкодженнях органів сечовидільної системи – в 29,7%. При лабораторному дослідженні в момент надходження анемія спостерігалась у 42,3% поранених з БТЖ. Супутні ушкодження інших анатомічних ділянок (особливо поранення і руйнування кінцівок) значно ускладнювали діагностику.

При непроникаючих вогнепальних пораненнях живот, які складали 32,3 % всіх БТЖ, скарги на болі в області ран черевної стінки пред'являли 64,4 % з них, на розлиті болі в животі – 5,0 %. Кровотеча з ран відмічалась у 28,8 %, здуття живота – у 1,9 %, болючість в області ран – у 30,0 %, розлита болючість – у 3,8 %, напруження м'язів передньої черевної стінки – 9,4 %, позитивні симптоми подразнення очеревини – у 9,4 %, відсутність або послаблення перистальтичних шумів – у 18,1 %, анемія – у 2,5 %, макрогематурія – у 1,3 %. Шок різного ступеня тяжкості діагностовано у 8,1 % поранених.

Труднощі діагностики мали місце при ушкодженнях органів черевної порожнини у поранених з мінно-вибуховими пораненнями (МВП), коли на черевній стінці ран не було (потрапляння ушкоджуючих елементів через промежину та порожнину тазу). Стан поранених з МВП та вибуховою травмою (ВТ) з ушкодженням живота при надходженні оцінено як задовільний лише у 3,3 %, середньої тяжкості – 17,8 %, тяжкий – 42,2 %, вкрай важкий – у 36,7 %. Вони пред'являли скарги на розлитий біль в животі в 60,0 % випадків. При пальпації локальна болючість виявлена у 24,4 % поранених, розлита – у 41,1 %; напруження м'язів передньої черевної стінки – у 47,8 %, позитивні симптоми подразнення очеревини – у 38,9 %. Практично у всіх поранених з МВП і ВТ в момент надходження була тахікардія, у половини з них – задишка. Шок був відсутній у 18,9 % поранених: шок I ступеня діагностовано у 4,5 %; II ступеня – у 22,2 %; III ступеня – у 21,1 %, термінальний стан – у 33,3 %.

Симптоматика ізольованих поранень прямої кишки без ушкодження органів черевної порожнини була неясною. Основною скаргою були болі в місці поранення (86,7 %). Розлиті болі в животі турбували 20,0 % поранених.

Розлита болючість передньої черевної стінки виявлялася у 6,7 %, напруження – у 26,7 %, позитивний симптом Щоткіна – Блюмберга – в 33,3 %. Кров в прямій кишці виявлено тільки у 26,7 %. Ознак шоку не було зареєстровано у 26,7 % і в 26,7 % виявлено шок I, II ступеня, шок III ступеня – у 33,3 %, а термінальний стан у 13,3 %. Локалізація вхідних отворів при пораненнях прямої кишки найчастіше була в ділянці сідниць (66,7 %) та промежини (26,7 %).

Діагностика ушкоджень прямої кишки ґрунтувалася на активному виявленні таких симптомів: виділення калу та газів з рани, виділення крові з заднього проходу, виявлення крові з прямої кишки та визначення характеру ушкодження її стінки при пальцевому дослідженні, яке є обов'язковим при всіх бойових ушкодженнях живота. Більш точну інформацію про характер ушкодження дали огляд за допомогою дзеркал, рентгенографія після заповнення прямої кишки водорозчинною контрастною речовиною та ректороманоскопія.

Нами проведений хронометраж витрат часу для виконання діагностичних заходів та їх інформаційність при бойових ушкодженнях живота на II рівні медичного забезпечення, можливість одночасного виконання декількох досліджень, терміни отримання результатів (табл. 1).

Для інтенсифікації діагностичного процесу нами виділений необхідний і достатній перелік діагностичних досліджень в залежності від тяжкості поранення, який в основній групі поділили на мінімальний, скорочений та повний. Пораненим без шоку проводили повний обсяг діагностичних заходів, при шоку I та II ступеня – скорочений, III ступеня – мінімальний.

Розподіл поранених за ступенем шоку наведений в табл. 2.

Таблиця 1

Витрати часу та інформативність діагностичних досліджень, $M \pm SD$

Дослідження	Тривалість дослідження (хв)	Час для отримання результату (хв)	Можливість одночасного проведення	Інформативність (%)
Огляд пацієнта	6,1 ± 1,2	6,1 ± 1,2	+	34,19
Пульсоксиметрія з визначенням індексу перфузії, ЧСС та SpO ₂	0,5 ± 0,2	0,5 ± 0,2	+	97,4
Катетеризація центральних вен	9,2 ± 2,6	9,2 ± 2,6	+	–
Катетеризація сечового міхура	6,1 ± 1,9	6,1 ± 1,9	+	34,12
Зондування шлунку	5,9 ± 2,3	5,9 ± 2,3	+	19,24
FAST протокол	3,9 ± 1,1	3,9 ± 1,1	+	98,05
Діагностична пункція плевральної або черевної порожнини під УЗ-навігацією	1,2 ± 0,7	1,2 ± 0,7	+	97,21
Лапароцентез	12,9 ± 2,7	12,9 ± 2,7*	+	81,39
Торакопункція	7,1 ± 2,4	7,1 ± 2,4*	+	65,37
Діагностична відеолапароскопія	19,8 ± 3,6	19,8 ± 3,6*	+	98,29
Рентгенографічні дослідження	14,0 ± 3,2	14,0 ± 3,2*	–	68,14
Дослідження крові та сечі	3,1 ± 1,2	3,1 ± 1,2	+	36,12
КТ	28,4 ± 6,1	28,4 ± 6,1*	–	96,81

Примітка: * – необхідність переміщення пацієнта

Таблиця 2

Розподіл поранених за ступенем шоку

Ступінь шоку	АТО	ООС	Разом
	%	%	%
Немає шоку	9,9	11,3	10,9
I	27,9	30,1	29,4
II	49,1	49,0	49,0
III	13,1	9,6	10,7
Всього	100	100	100,0

Примітка: розбіжності між показниками груп порівняння статистично недостовірні ($p > 0,05$)

У поранених без ознак шоку (10,9%) на II рівні проводили діагностичні заходи в повному обсязі в умовах приймального відділення. Обстеження включало збір анамнезу, оцінку клінічних ознак, визначення групи крові, Rh-фактору, загальні аналізи крові та сечі, аналіз крові на спирти та біохімічне дослідження крові.

Наступним етапом проводили інструментальні дослідження: УЗД (в об'ємі FAST-протоколу), ендоскопічні дослідження, ЕКГ, комп'ютерну томографію (за показами та при наявності комп'ютерного томографа на даному рівні), огляд суміжних спеціалістів, які призначали додаткові методи дослідження. Витрати часу ($M \pm SD$) – 59,2 ± 12,1 хв.

При шоку I та II ступеня (78,4%) всі заходи проводили в протишоківій палаті (в скороченому обсязі), після попередньої катетеризації центральних вен, сечового міхура, зондування шлунку. Проводили огляд пораненого, FAST-протокол (за показами виконувались діагностичні пункції плевральної та черевної порожнини під УЗ-навігацією), оцінювали клінічні ознаки.

За показаннями виконувався лапароцентез та (або) відеолапароскопія. Також виконували лабораторні та рентгенологічні дослідження, ЕКГ. Витрати часу становили $41,0 \pm 8,6$ хв.

При шоку III ступеня (10,7%) всі заходи виконували в операційній в мінімальному обсязі. Проводили огляд пораненого, катетеризацію центральних вен, сечового міхура, FAST-протокол (за показами виконувались діагностичні пункції плевральної та черевної порожнини під УЗ-навігацією), діагностичну торакопункцію та лапароцентез. Витрати часу становили $19,4 \pm 3,2$ хв.

Інформаційність діагностичних заходів при мінімальному обсязі складала 46,3%, при скороченому – 75,4%, при повному – 92,1%, тому пораненим з ознаками шоку проводилось дообстеження після стабілізації стану.

Період від моменту надходження пораненого в ВМГ до початку операції склав: у поранених без шоку та з шоком I ст. – $86,3 \pm 14,9$ хв, з шоком II ст. – $56,8 \pm 11,9$ хв, з шоком III ст. – $36,2 \pm 6,4$ хв.

При наявності поєднаних ушкоджень живота та грудей для ранньої діагностики пневмо- і гемотораксу у 13,0% поранених здійснено плевральну пункцію, у 10,7% – вдосконалений FAST-протокол з оглядом плевральних порожнин, за показаннями проводили торакопункцію та торакоцентез з дренажуванням плевральної порожнини.

Пораненим у непритомному стані, вводили зонд у шлунок та катетеризували сечовий міхур, за допомогою чого оцінювали видільну здатність нирок у динаміці, що опосередковано відображало стан гемодинаміки; при наявності гематурії припускали ушкодження органів сечовивідної системи.

Порівняльний аналіз частоти виявлення вищезначених симптомів у поранених при різних ступенях шоку (або без нього) показав, що тяжкість стану достовірно корелює з наявністю болю у ділянці живота ($\chi^2=4,32$; $p<0,05$), тазу ($\chi^2=12,71$; $p<0,001$) і, відповідно, симптомом локальної болючості при пальпації живота ($\chi^2=18,22$; $p<0,001$) (табл. 3).

Таблиця 3

Порівняльний аналіз частоти виявлення ознак ушкоджень ОЧП у поранених при надходженні на II рівень МД, $M \pm m$ або абс./%

Симптоми	Без шоку	Шок I–II ступеня	Шок III ступеня	Достовірність різниці (p) за критерієм χ^2
Рівень свідомості за ШКГ (бали)	$13,7 \pm 0,5$	$10,5 \pm 0,3$	$8,1 \pm 0,8$	$<0,001^*$
Евентерація внутрішніх органів	3/5,6 %	23/5,9 %	3/5,7 %	$>0,05$
Витікання через рану вмісту органів черевної порожнини (жовчі, кишкового вмісту, сечі)	2/3,7 %	13/3,3 %	1/1,9 %	$>0,05$
Виділення крові з прямої кишки	1/1,9 %	7/1,8 %	1/1,9 %	$>0,05$
Біль в животі	23/42,6 %	224/57,6 %	–	$<0,05$
Біль у ділянці тазу	20/37,0 %	243/62,5 %	–	$<0,001$
Болючість при пальпації	38/70,4 %	352/90,5 %	–	$<0,001$
Напруження м'язів передньої черевної стінки	24/44,4 %	152/39,1 %	19/35,8 %	$>0,05$
Симптом Щоткіна – Блюмберга	15/27,8 %	49/12,6 %	11/20,8 %	$>0,05$
Відсутність самостійного сечовипускання	5/9,3 %	49/12,6 %	–	$>0,05$
Гематурія	12/22,2 %	48/12,3 %	–	$>0,05$

Примітка: * – за дисперсійним аналізом ANOVA

На III та IV РМД більш широко застосовували УЗД (в тому числі і інтраопераційне), КТ та ендовідеохірургічні втручання, як для визначення виду та характеру ушкоджень ОЧП, так і для екстраабдомінальних ушкоджень.

УЗД та інтраопераційне УЗД на III та IV РМД було виконано у 75,6 % поранених, рентгенографія – у 53,4 %, КТ – у 32,7 % поранених. Необхідність застосування останніх часто виникала при сліпих, множинних та поєднаних ушкодженнях, які вимагали вирішення тактичних питань та визначення тяжкості ушкодження органів грудної та черевної порожнини. Під час операційних втручань з приводу поранень печінки незаперечливу роль відіграло інтраопераційне УЗД.

Висока діагностична інформативність, неінвазивність і доступність УЗД та інтраопераційного УЗД відсунули на другий план рентгеноконтрастні методи дослідження, завдяки можливості візуалізувати судинно-секреторні структури печінки, попереджаючи їх поранення.

Роль КТ була головною на III та IV РМД в діагностиці внутрішньочеревних абсцесів, секвестрації, локалізацій сторонніх тіл (осколків та куль, рис. 2).

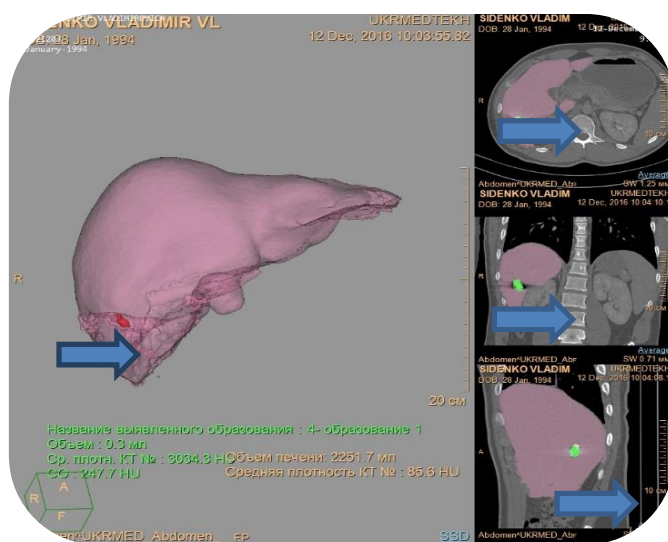


Рис. 2. Комп'ютерна томографія з 3D-реконструкцією: вогнепальне осколкове проникаюче поранення живота з ушкодженням печінки (металевий осколок в Sgб)

Застосування запропонованої діагностичної програми дозволило встановити правильний діагноз в перші хвилини після госпіталізації та скоротити терміни обстеження пацієнтів, своєчасно виявити домінуючі ушкодження та обрати адекватну хірургічну тактику. При бойових ушкодженнях живота були виявлені як ознаки внутрішньочеревної кровотечі і шоку, так і симптоми перитоніту, однак, жоден із симптомів не виявлявся у 100 % поранених. Це підкреслює значення для діагностики таких додаткових методів, як FAST-протокол та відеолапароскопія.

Променева діагностика на рівнях медичного забезпечення

Своєчасність, безперервність, послідовність та спадкоємність в сучасній системі ЛЕЗ забезпечується застосуванням телерадіології (телеконсультації, телеконференції), що надає можливість проводити постійний моніторинг, візуальний контроль і аналіз зображень променевих методів дослідження з передового до тилового рівнів. Важливими складовими

у досягненні успішного результату лікування бойових ушкоджень живота є наявність сучасного лікувально-діагностичного та комплектно-табельного оснащення, злагоджена робота усіх підрозділів, розуміння фазності перебігу ранового процесу, травматичної хвороби при вогнепальних ушкодженнях, можливість застосування сучасних технологій променевого методів дослідження та лікування на II–IV РМЗ, інформаційна підтримка.

У ВМГ району проведення АТО/ООС знаходяться мобільні цифрові рентгенографічні, рентгеноскопичні комплекси «ІОНА», які застосовуються і інтраопераційно. Перевага застосування цифрового приймача рентгенівського зображення «ІОНА» на ЕМЕ над фотохімічним методом отримання рентгенівських знімків полягає у високій роздільній якості зображення, отриманні рентгенограм протягом 3–4 секунд, відсутність потреби у витратних матеріалах та можливості зберігання та передавання у цифровому форматі на наступний РМЗ якісних зображень. Режим короткотермінової рентгеноскопії використовується для інтраопераційного рентгеноскопичного контролю під час пошуку сторонніх тіл (кулі, металеві осколки, оболонки снарядів), при рентгеноконтрастних дослідженнях порожнистих органів, при проведенні малоінвазивних ендоскопічних процедур.

За технічними характеристиками розроблені в Україні приймачі решіткової структури відповідають кращим світовим зразкам цифрового комплексу за меншою у 3–5 разів вартістю. У результаті співробітництва з українськими авторами розроблений фірмою Cares Built inc. (США) за поставленим НВВ «Телеоптик» прототипом приймач Clarity 7000 із решітковою структурою є найвищим світовим досягненням у даній галузі.

Досвід застосування цифрових рентгенологічних приймачів «ІОНА-Х» у комплекті зі стійкою S-30Ц в районі бойових дій, технічних та експлуатаційних характеристик мобільних рентгенологічних апаратів, розроблених для військової медицини: Amadeo M-DRw (OR Technology, Німеччина) та RadPRO Soltus 100 Mobile Digital X-Ray System (Cannon), представлений на рис. 3.



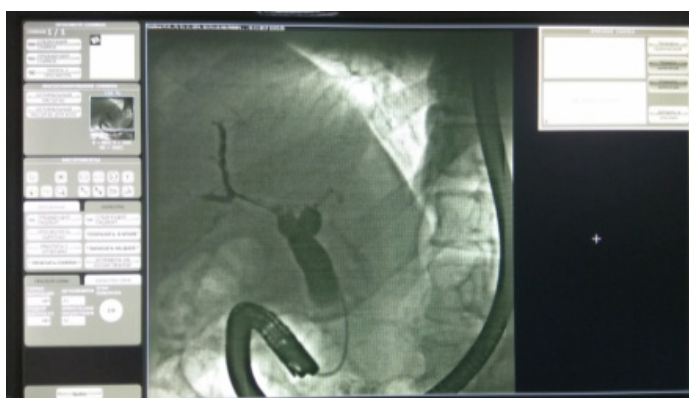
Рис. 3. Рентгенологічний приймач «ІОНА-Х» у комплекті зі стійкою S-30Ц використовується разом з пересувним рентгенапаратом в 66 ВМГ

Одночасне обслуговування одного пацієнта; пропускна спроможність (без врахування часу інтерпретації результатів дослідження) не менше 12 осіб на годину. Порядок

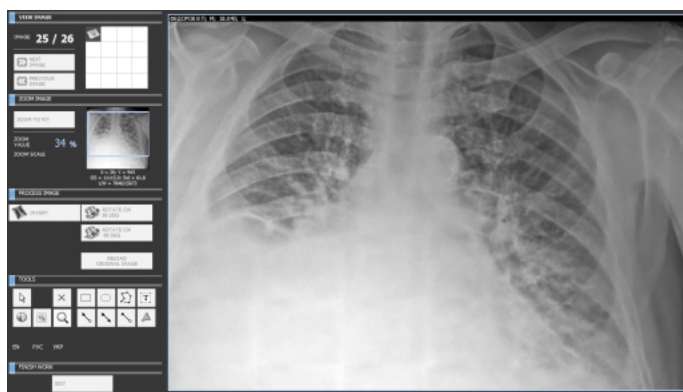
взаємодії персоналу (оператора комплексу) з пацієнтом визначає клінічна ситуація. Вимоги щодо радіаційної безпеки відповідають нормам.

Конструкція комплексу забезпечує проведення рентгенографії та короткотермінової рентгеноскопії в положенні пацієнта стоячи, лежачи і на боку.

Модуль перегляду та обробки цифрових зображень складається з наступних блоків: блок перегляду знімків, масштабування знімку, інструментів, бази даних, обробки перегляду серії знімків, обробки цифрових зображень (рис. 4).



а



б

Рис. 4. Рентгенологічний приймач «IONA-X»:

а – модуль перегляду та модуль обробки цифрових зображень;

б – рентгенографія грудної клітки, виконана за допомогою рентгенівського приймача «IONA-X»

Програмне забезпечення рентгенологічних приймачів «IONA-X» дозволяє проводити обробку і аналіз рентгенівських зображень (збільшувати та зменшувати зображення в цілому та пофрагментно, повертати, відображати дзеркально, обирати режими перегляду в позитиві – негативі, розраховувати площі, розміри та відстані елементів зображення), а також створювати бази даних, вести статистичний облік, записувати інформацію на електронні носії, передавати по мережі Internet в форматі DICOM та роздруковувати зображення на принтері.

Інтерпретація результатів цифрової рентгенографії проводиться лікарями на РМЗ. Рентгенологічні знімки зберігаються та передаються на наступні РМЗ за допомогою протоколу DICOM або записується на CD-диск. При етапному наданні МД в системі ЛЕЗ військ це дозволило зберегти об'єм діагностичних даних на кожному рівні, що сприяло спадкоємності у діагностиці та лікуванні поранених.

На сьогодні практичним результатом клінічного та експериментального дослідження цифрового рентгенографічного та короткотермінового рентгеноскопичного комплексу, а також узагальнення досвіду використання цифрових приймачів рентгенівського зображення на ЕМЕ в зоні АТО/ООС стало створення НВВ «Телеоптик» польового рентгенівського комплексу (Field X-ray unit) (рис. 5).



Рис. 5. Польовий рентгенівський комплекс (Field X-ray unit)

Для організації ЛЕЗ з врахуванням принципу «золотої години» та оптимізації діагностичної програми з обов'язковим використанням FAST-протоколу на ІІ РМЗ – ВМГ та групи підсилення були оснащені портативними ультразвуковими діагностичними приладами світових фірм виробників. УЗД та РГ виконуються як в приміщеннях будівель ЦРЛ або у пристосованих кімнатах загально-освітніх закладах та і в наметах (рис. 6).



Рис. 6. Ультразвукові апарати району проведення АТО/ООС:
а, б – портативні ультразвукові прилади, в – транспортування УЗД приладу,
г – комплектування УЗД апарату

Застосування на ІІ РМЗ цифрових рентгенологічних приладів та портативних УЗД апаратів дозволяє уникнути необґрунтованих інвазивних втручань та скоротити час на постановку діагнозу.

На сьогодні медична служба району проведення АТО/ООС має сучасний пересувний лікувально-діагностичний комплекс, до складу якого входить операційна, стоматологічний кабінет та блок променевої діагностики (рис. 7).



Рис. 7. Пересувний лікувально-діагностичний комплекс:

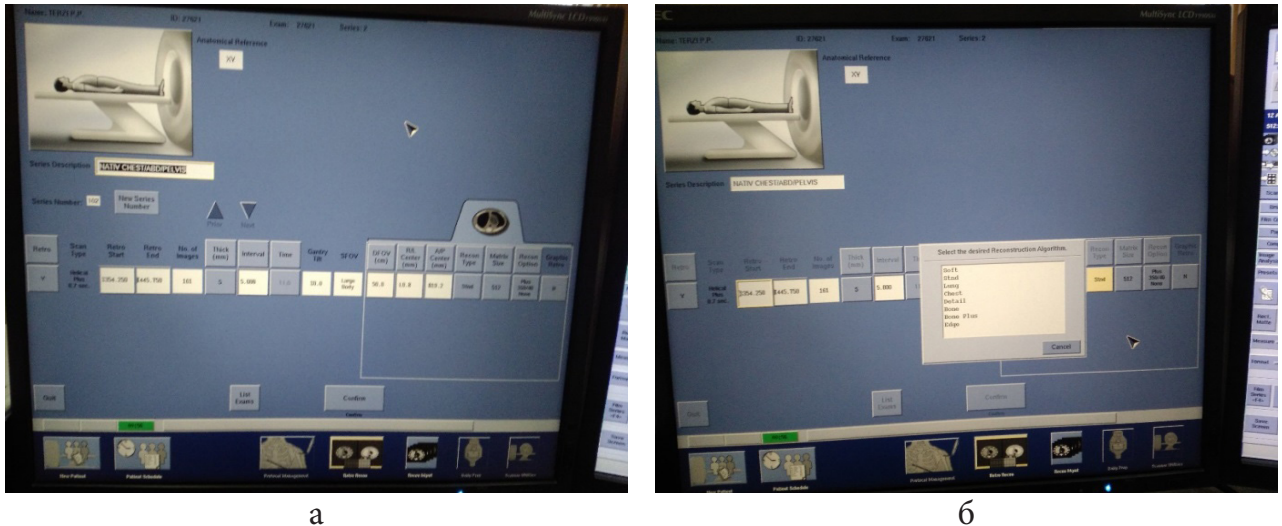
а – зовнішній вигляд, б – блок променевої діагностики

На III РМЗ виконувались нативні томографічні дослідження (МДКТ без контрастування) у гемодинамічно стабільних та стабілізованих поранених. Проводили МДКТ головного мозку, ший; органів грудної та черевної порожнини; малої миски; кістково-суглобової системи; сечостатевої системи. Сканування проводили на 16-ти зрізовому комп'ютерному томографі Astelion-16, фірми Toshiba, виробництво Японія, та на високотехнологічній 128-зрізовий КТ системі Optima CT 660, компанії GE Medical Systems, Helthcare, США.

На IV РМЗ передбачається надання вичерпного переліку діагностичних досліджень високоспеціалізованої МД з використанням високотехнологічного устаткування. З методів променевої діагностики на IV рівні застосовуються: рентгенологічний, ультразвуковий, комп'ютерно-томографічний та магнітно-резонансний методи. Інтервенційна радіологія включає рентгєнівську контрастну ангіографію та малоінвазивну діагностику та лікування. В діапазоні застосування інтервенційної радіології: перкутанна установка графтів, стентів при пораненнях судин голови, ший, черевної порожнини, тазу, кінцівок.

Враховуючи те, що евакуйовані поранені з інших лікувальних закладів прооперовані на попередніх РМЗ та мають ускладнення у ранньому післяопераційному періоді, а також той факт, що більшість з них надходить у реанімаційні відділення закладів IV рівня у тяжкому та вкрай тяжкому стані, їм застосовується технологія сканування всього тіла (full body scan).

МДКТ проводилось за допомогою 64-зрізового комп'ютерного томографа «Light Speed VCT» фірми GE (США). Зона покриття вісьового детектора/колімація жмутка для системи з 64-зрізами в діапазоні вибору товщини вісьового зрізу складає 0,5 мм, а реформації – 0,625 мм. Система дає можливість проводити ретро-реконструкції, зображення 3D, 4D. Виконувалися наступні дослідження: комп'ютерне сканування головного мозку, ший; органів грудної та черевної порожнини; малої миски; кістково-суглобової системи; сечостатевої системи, а також ангіографічні дослідження судин головного мозку, черевної порожнини та нижніх кінцівок та спеціальні дослідження з внутрішньовенним підсиленням (контрастуванням) у визначених режимах (м'якотканинний, кістковий, легеневий, ін.) (рис. 8).



шлунково-кишкового тракту використовувалися сучасні барій-вмісткі контрастні речовини. Для дослідження сечостатевої системи (внутрішньовенна урографія, цистографія, ретроградна пієлоуретерографія) використовували розчини неіонних йодовмістних рентгеноконтрастних препаратів (Томогексол, Ультравіст, Урографін). При виконанні ретроградної цистографії застосовували водорозчинний контрастний препарат Тріомбаст, Урографін, інш.

На ультразвуковому скануючому приладі експертного класу ULTIMA RA, вітчизняного виробника Харківського заводу «Радмир», виконували УЗД органів черевної, грудної порожнини, тазу, заочеревинного простору, серця, поверхнево-розташованих органів (щитоподібна залоза, грудні залози), м'які тканини тіла, кістково-суглобова система. Програмне забезпечення апарату дозволяє проводити ультразвукову доплерографію, судин голови, шиї, кінцівок, судин черевної порожнини, нирок, малого тазу та ехографію периферичних нервів. Також в режимі зсувнихвильової соноеластометрії проводиться діагностика дифузних, вогнищевих змін печінки, щитоподібної залози, м'яких тканин тіла, діагностика компартмент-синдрому та візуалізаційний пошук сторонніх тіл (кулі, металеві осколки, обшивки снарядів, ін.).

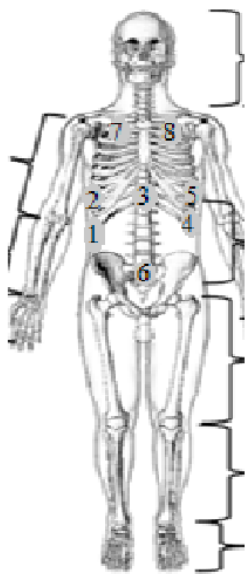
З метою удосконалення діагностичного аналізу зображення, отриманого променевими методами дослідження на РМЗ і для стислого написання протоколу дослідження створені мобільні формуляри сортувального ультразвукового та рентгенологічного досліджень для діагностики бойових ушкоджень (рис. 9, 10).

СХЕМА ПЕРВИННОЇ УЛЬТРАЗВУКОВОЇ ДІАГНОСТИКИ ПОШКОДЖЕНЬ ТІЛА

П.І.Б. _____

Час отримання пошкодження _____
 Точний час проведення дослідження: _____
 Число _____ місяць _____ рік _____ год. _____ хв. _____

НАЯВНІСТЬ АБО ВІДСУТНІСТЬ ВІЛЬНОЇ РІДИНИ, ГАЗУ, СТОРОННІХ ТІЛ (КІСТКОВІ УЛАМКИ, ОСКОЛКИ, ІНШ.) У ВКАЗАНИХ ПОЗИЦІЯХ:



позиція сканера №	вільна рідина наявна «+» відсутня «-»	сторонні тіла наявні «+» відсутні «-»
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

Акти
Чтоб
разд.

Наявність або відсутність інших видимих або підозрілих пошкоджень (показати локалізацію на макеті), детально описати

Лікар _____

Рис. 9. Мобільний формуляр невідкладного УЗД для сортування поранених на ІІ РМЗ

СХЕМА ПЕРВИННОЇ РЕНТГЕНОЛОГІЧНОЇ ДІАГНОСТИКИ ПОШКОДЖЕНЬ ТІЛА

П.І.Б. _____

Час отримання пошкодження: _____

Точний час проведення дослідження: число _____, місяць _____, рік _____, год. _____, хв. _____

НАЯВНІСТЬ СТОРОННІХ ТІЛ (КІСТКОВИХ УЛАМКІВ, ОСКОЛКІВ, ІНШ.), ГАЗУ, РІДИНИ У ПРЯМІЙ ТА БІЧНІЙ ПРОЕКЦІЯХ

Пряма проекція		№ проекції	наявність «+» відсутність «-»			Бічна проекція		№ проекції	наявність «+» відсутність «-»		
			газ	рідина	сторонні тіла				газ	рідина	сторонні тіла
	1					1					
	2					2					
	3					3					
	4					4					
	5					5					
	6					6					
	7					7					
	8					примітки					
	9										
	10										

Описати наявність рідини, газу, сторонніх тіл у виявленій проекції сканера, наявність або відсутність інших виявлених або підозрілих пошкоджень тіла (позначити на макеті та описати)

Лікар _____

АКТ _____

Рис. 10. Мобільний формуляр невідкладного рентгенографічного дослідження

Схематичні мобільні формуляри невідкладної променевої діагностики були впроваджені на II РМЗ у ВМГ, де вони оформлялися на кожного пораненого та передавалися на наступні РМЗ.

«Карта-схема» створена згідно до Міжнародної класифікації причин захворювання і травм та складається з кількох розділів, які відбивають основну інформацію щодо обстежених та послідовність лікувальних і діагностичних дій. Узагальнення діагностичного аналізу зображення ушкоджень в мобільних формулярах беззаперечно забезпечило послідовність та спадкоємність, що сприяло підвищенню якості проведення невідкладних діагностичних заходів. Таким чином, для променевої діагностики бойових ушкоджень живота в АТО та ООС на II–IV рівнях медичного забезпечення застосовується повний арсенал сучасного обладнання (від портативних апаратів до найновітніших стаціонарних приладів), а завдяки сучасним можливостям обміну інформацією та новим підходам до ведення медичної документації чітко дотримується принцип наступності (рис. 11).

Клінічний приклад. Поранений Н., 28 років. Поранення отримав в результаті пострілу снайпера. Після надання медичної допомоги аероевакуація, доставлений через 3 години до НВМКЦ «ГВКГ» (IV РМЗ).

Об'єктивний статус: Загальний стан тяжкий. Шкірні покриви бліді, рівень свідомості сорор. Дихання везикулярне, прослуховується над усіма відділами легень, перкуторно – ясний легеневиий звук. Пульс 120 ударів у хвилину, ритмічний. Артеріальний тиск – 90/60 мм. рт.ст. Серцеві тони дещо приглушені, границі серця в межах норми. Доступні пальпації лімфовузли не болючі і не збільшені. Живіт твердий, перистальтика вислуховується. Під мечеподібним відростком визначається рана з нерівними краями довжиною 3 см. Уретральний катетер функціонує, сеча прозора, світло жовтого кольору. Нижня параплегія.

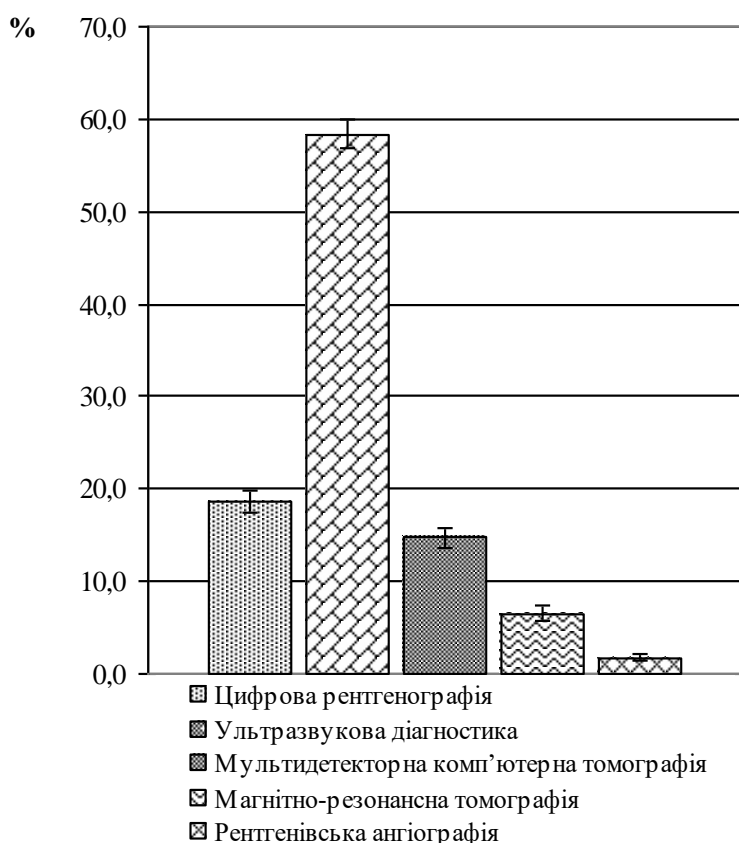


Рис. 11. Розподіл використання променевих методів діагностики у поранених з бойовою травмою живота на II–IV рівнях медичного забезпечення

Status localis: Поранений транспортується на твердих ношах, хворий фіксований до нош. При огляді виявлено наявність правильної округлої форми рани на межі нижньо-грудної та поперекової ділянки хребта. З рани безперервно відходить темна кров.

Радіологічний статус: У реанімаційному відділенні клініки неврології та нейрохірургії при ультразвуковому скануванні візуалізована вільна рідина в черевній порожнині та малому тазу (рис. 12). При поперечному сканування через передню черевну стінку візуалізовані здувинні вени, в просвіті яких визначаються однорідні гіпоехогенні тромбози (рис. 13).

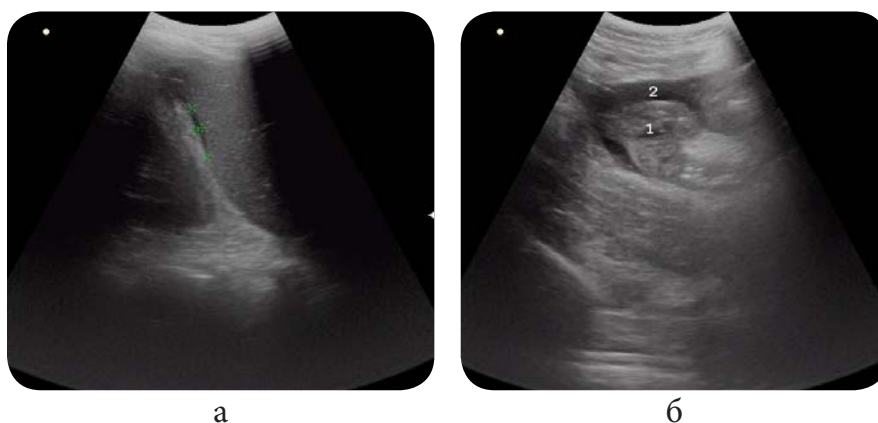


Рис. 12. УЗД черевної порожнини, тазу:

а – рідина під правою часткою печінки,
б – рідина в порожнині малого тазу (1-кишка, 2-гемоперитонеум)

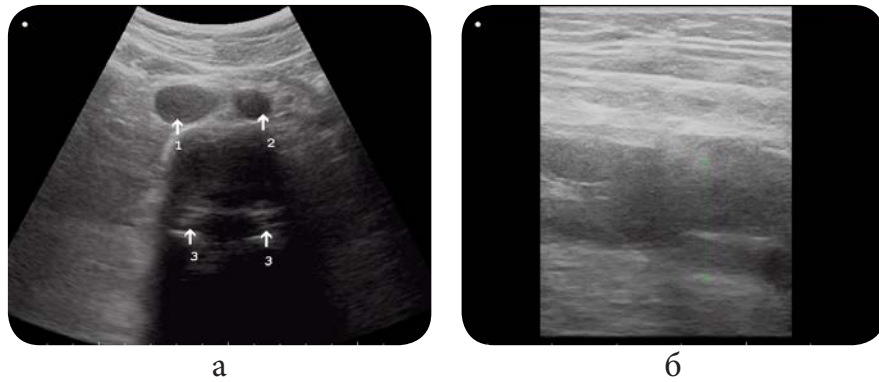


Рис. 13. УЗДГ НПВ, миски, нижніх кінцівок:

а – тромбоз здухвинних вен (1 – права загальна здухвинна вена, 2 – ліва загальна здухвинна вена, 3 – корінцеві нерви); б – ілео-феморо-круральний флеботромбоз: розширені, заповнені тромбомасами глибокі вени стегна

Проведено МРТ нижньогрудного та поперекового відділів хребта. На представлених сканах в сагітальній STIR імпульсній послідовності (ІП) і аксіальній T2 взішане зображення візуалізується стан після оперативного втручання декомпресійної ламінектомії ThXII хребця із санацією раневого каналу з приводу наскрізного кульового поранення хребта з вогнепальним багатоуламковим переломом лівої дужки та тіла ThXII хребця з повним морфологічним (анатомічним) переривом спинного мозку, з явищем гемато-мієлії в прилеглих відділах (рис. 14).

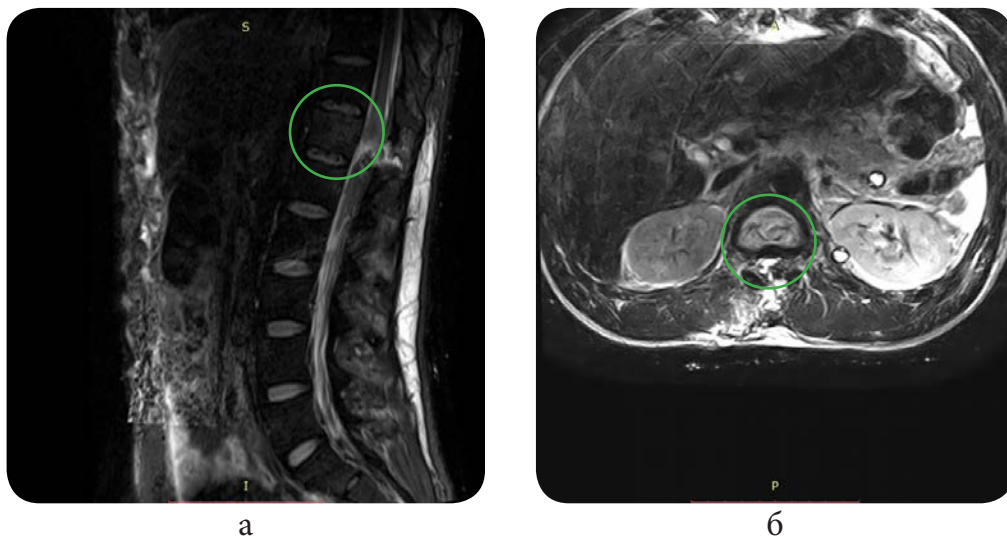


Рис. 14. МРТ нижньогрудного та поперекового відділів хребта:

а – поранення хребта, анатомічний перерив спинного мозку (сагітальний зріз); б – стан після оперативного лікування, декомпресійна ламінектомія ThXII хребця (аксіальний зріз)

Після застосування методів променевої діагностики: магнітно-резонансної томографії, ультразвукової діагностики, був встановлений діагноз:

Вогнепальне кульове наскрізне проникаюче поранення живота з ушкодженням тонкої кишки та її брижі, селезінки, проникаюче поранення хребта з анатомічним переривом

спинного мозку, багатоуламковим переломом лівої дужки та тіла ThXII хребця, нижня параплегія. Травматичний та спінальний шок II ст. Двобічний ілео-феморо-круральний флеботромбоз.

Оцінка тяжкості травми та стану пораненого за клініко-радіологічною шкалою:

Тип ушкодження, стан життєвоважливих органів:

Вогнепальна рана – 5 балів;

Ділянка тіла: хребет – 5 балів; живіт – 6 балів;

Рівень свідомості: сопор – 2 бали;

Кровообіг: САТ 90/60 мм.рт.ст., пульс 120/хв. – 5 бали;

Дихання: ціаноз – 5 балів;

Променеві симптоми ушкодження: гемоперитонеум – 5 балів;

флеботромбоз – 11 балів;

перелом кісток – 2 бали;

анатомічний перерив спинного мозку – 8 балів.

Підсумок: 5+5+6+2+5+5+5+11+2+8=54 бали. Вкрай тяжкий стан. Прогноз виживання 43 %.

Клінічний приклад. Поранений Л., 31 рік. Поранення отримав 22.03.2018 року, внаслідок обстрілу зі стрілецької зброї. Після надання першої медичної допомоги у районній лікарні та стабілізації через 40 хвилин доправлений до 59 ВМГ. Евакуйований санітарною авіацією для лікування до ВМКЦ ПНР, у зв'язку з тяжкістю стану госпіталізований у реанімаційне відділення. 25.03.2018 року переведений до НВМКЦ «ГВКГ», у зв'язку з важкістю стану госпіталізований у відділення реанімації інтенсивної терапії для хірургічних хворих.

Об'єктивний статус: Загальний стан тяжкий. Знаходиться на апараті ШВЛ у медикаментозному сні. Шкіра, видимі слизові чисті, помірно бліді. Досяжні пальпації лімфатичні вузли не збільшені. Аускультативно – апаратне дихання. Гемодинаміка: пульс 88/хв, ритмічний. Артеріальний тиск 110/70 мм.рт.ст. Живіт не здутий пальпаторно м'який.

St. localis: на грудній клітці справа дренаж по Бюлау, лапаротомна рана під швами, без ознак запалення, в правій здухвинній ділянці три ПХВ дренажі, виділення геморагічне помірне. По лопатковій лінії зліва вогнепальна (вихідний отвір) рана довжиною 6 см під швами без ознак гнійного запалення та ознак ліквореї.

Радіологічний статус. На рентгенограмі органів грудної клітки в прямій проекції лежачи на вдосі визначається гемопневмоторакс праворуч. Вогнепальний перелом V–VII ребр справа. При УЗД візуалізовано в правій плевральній порожнині по середній та задній аксілярній лініям рідина в об'ємі 100 мл, нечіткий контур діафрагми, заочеревинну гематому, що дещо обмежує візуалізацію правої нирки. При обстеженні печінки в VI–VII сегментах візуалізована гіпо-анехогенна структура 73,0*32,0 мм, з нерівним контуром – післятравматична гемобілома. З підреберного доступу в правій частці печінки візуалізований кістковий уламок внаслідок вогнепального перелому ребер (рис. 15).

Проведено МРТ нижньогрудного та верхньопоперекового відділів хребта. На представлених сканах в сагітальній і аксіальній T2-взішане зображення візуалізується стан після декомпресійної ламінектомії ThXII, видалення кісткових уламків з хребтового каналу. Спинний мозок на рівні тіл хребців ThXI–XII зміщений дозад, збільшений у об'ємі, з нерівними контурами, гетерогенним слабким гіперінтенсивним МР-сигналом, з наявними гіпоінтенсивними включеннями (гематомієлія) в T2, T2 GRE, STIR ІІІ. Проксимальні окремі елементи кінського хвоста зміщені допереду – повний перерив конусу спинного мозку (рис. 16).

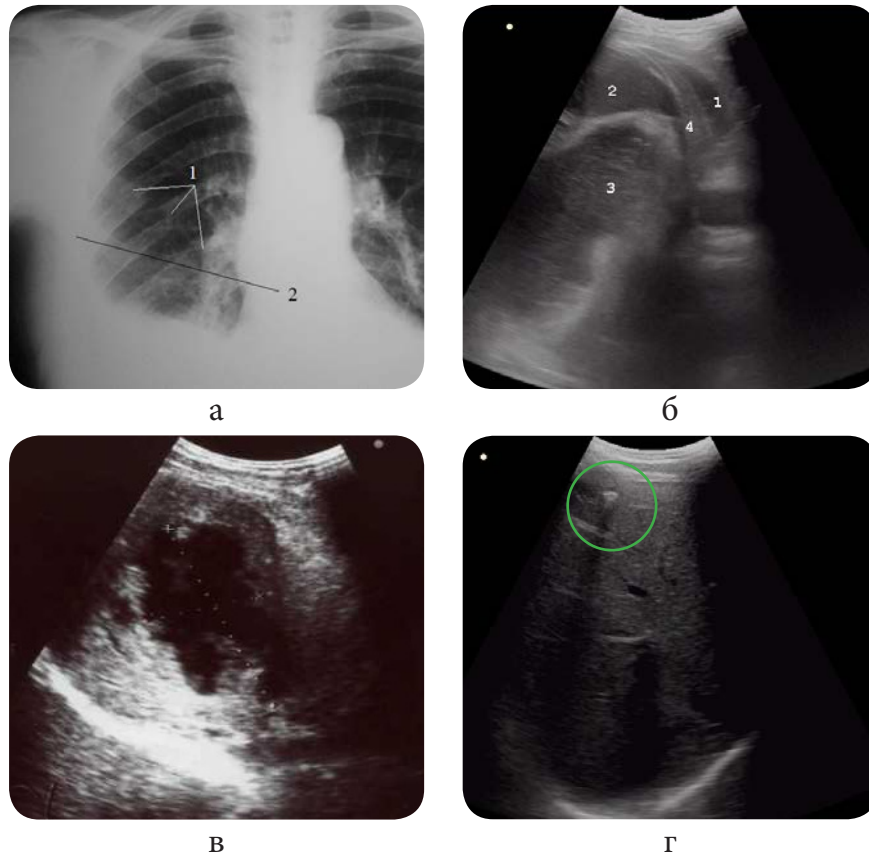


Рис. 15. Рентгенограма органів грудної клітки в прямій проекції:
 а – рентгенограма (1 – вогнепальний перелом ребер, 2 – гемопневмоторакс);
 б – ехограма (1 – гемопневмоторакс, 2 – печінка, 3 – заочеревинна гематома, 4 – діафрагма);
 в – ехограма, післятравматична гемобілома печінки;
 г – ехограма, кістковий уламок в печінці

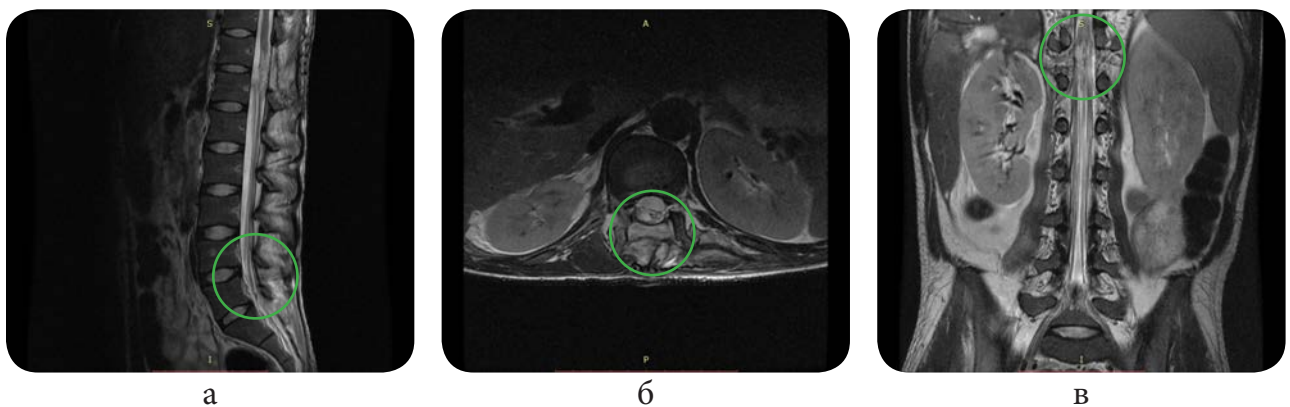


Рис. 16. МРТ нижньогрудного та верхньопоперекового відділів хребта:
 а – стан після оперативного втручання з приводу вогнепального багатоуламкового перелому нижньосуглобових відростків та дужок ThXII хребця з ушкодженням конуса спинного мозку і невральних елементів кінського хвоста (сагітальний зріз);
 б – стан після декомпресійної ламінектомії ThXII хребця (тверда мозкова оболонка не ушкоджена), аксіальний зріз; в – вогнепальне кульове непроникаюче поранення хребта, забій, компресія спинного мозку, декомпресійна ламінектомія ThXII хребця, видалення кісткових уламків з хребтового каналу, гематомієлія, гематоракіс на рівні конуса спинного мозку (коронарний зріз)

Після проведеного променевого обстеження: рентгенологічного, ультразвукового дослідження, магнітно-резонансної томографії був встановлений діагноз:

Стан після оперативного лікування (22.03.2018) – дренування обох плевральних порожнин по Бюлау, лапаротомії, ушивання діафрагми, печінки, розкриття заочеревинної гематоми справа, гемостазу верхнього полюсу правої нирки гемостатичною губкою, санації та дренування черевної порожнини (23.03.2018), декомпресійної лямінектомії ThXII хребця з видаленням кісткових уламків з хребтового каналу, (ТМО не ушкоджена), 29.03.2018 трахеостомії, ПХО вогнепальних ран грудної клітки з приводу вогнепального кульового наскрізного торакоабдомінального поранення (22.03.2018) з ушкодженням правого куполу діафрагми, нижньої частки правої легені, V–VI сегментів печінки, верхнього полюсу правої нирки, заочеревинної гематоми, гемоперитонеуму, геморагічного шоку II ст, вогнепальних переломів VI–VII ребер, правобічного гемопневмотораксу, вогнепального непроникаючого поранення хребта з вогнепальним багатоуламковим переломом нижніх суглобових відростків та дужки ThXII хребця. Забій, компресія спинного мозку, з нижньою параплетією, параанестезією, порушенням функції тазових органів.

Оцінка тяжкості травми та стану пораненого за клініко-радіологічною шкалою:

Тип ушкодження, стан життєвоважливих органів:

Вогнепальна рана – 5 балів;

Перелом кісток – 10 балів

Ділянка тіла: хребет – 5 балів; грудна клітка – 5 балів;

Рівень свідомості: оцінка неврологічного статусу утруднена через медикаментозний сон;

Кровообіг: САТ 110/70 мм.рт.ст., пульс 88/хв. – 2 бали;

Дихання: – на апараті ШВЛ у медикаментозному сні;

ПСУ: гемоперитонеум – 5 балів; гемопневмоторакс – 5 балів; сторонні тіла: кістковий уламок – 2 бали; ПХВ дренажі – 1 бал; гематомієлія, гематорахіс – 8 балів.

Підсумок: $5+10+5+5+2+5+5+2+8=48$ балів. Тяжкий стан. Вкрай важка травма. Прогноз виживання 74 %.

Інтерпретація шкали: до 30 балів (до 10 балів включно ПСУ) – легкий ступінь тяжкості стану (прогноз виживання 100 %); 30–39 балів (від 10 балів включно ПСУ) – стан середньої тяжкості (прогноз виживання 92,4 %); 40–49 балів (від 10 балів включно ПСУ) – тяжкий стан (прогноз виживання 73,83 %); 50 балів і вище (від 10 балів включно ПСУ) – вкрай тяжкий стан (прогноз до 42,85 %).

При застосуванні способу клініко-радіологічної оцінки тяжкості травми, визнано статистично його достовірним у 87 % випадках, що дозволяє генерувати клінічні та діагностичні характеристики бойової травми для вибору диференційованої хірургічної тактики, методів променевої діагностики на РМЗ, з врахуванням прогнозу наслідків для життя.

Порівняльна характеристика ультразвукового дослідження в об'ємі FAST-протоколу, лапароцентезу та відеолапароскопії в діагностиці бойових ушкоджень живота на II рівні медичного забезпечення

Екстрене ультразвукове дослідження в об'ємі FAST-протоколу на другому рівні медичної допомоги ми розпочали застосовувати з перших днів роботи 61-го ВМГ в польових умовах (рис. 17), але це дослідження проводили епізодично за наявності відповідного фахівця.



Рис. 17. Застосування FAST-протоколу в умовах мобільного госпіталю (61 ВМГ, листопад 2014 р.)

В більшості випадків в групі порівняння виконувалось звичайне ультразвукове дослідження, направлене на виявлення не маркерів ушкодження (вільна рідина та газ) за стандартною методикою, а на виявлення ушкоджень внутрішніх органів та їх деталізацію, що займало більше часу, ніж при FAST-протоколі. В подальшому (2015–2016 рр.), після зміни дислокації польового госпіталю, проводили FAST-протокол частіше (в цей період в штат госпіталю був введений лікар УЗД), але не всім пораненим. В період 2016–2017 рр. весь лікарський склад мобільних госпіталів був обучений фахівцями Української військово-медичної академії методиці проведення FAST-протоколу. В цей період дослідження проводилось всім пораненим незалежно від локалізації ушкодження (за виключенням деяких груп підсилення, де були відсутні апарати УЗД). Дану методику застосовували не тільки в мобільних госпіталях, а й при огляді поранених на виїздах, в тому числі і при масових надходженнях. Стандартизована методика FAST-протоколу була внесена в перелік обов'язкових досліджень II РМД та виконувалась незалежно від характеру та локалізації поранення або травми (рис. 18, 19).



Рис. 18. Застосування FAST-протоколу в польових умовах (листопад 2018 р.)



Рис. 19. Застосування FAST-протоколу в умовах протишокової військово-мобільного госпіталю в зоні ООС (грудень 2021 р.)

FAST-протокол включав послідовну локацію 8 стандартних ділянок огляду завдяки встановленню ультразвукового датчику:

1. По передній аксиллярній лінії справа на VII–X ребро – зона огляду включає: праву частку печінки, праву нирку, кишеню Моррісона, правий плевральний синус, заочеревинну клітковину справа.

2. На VII чи VIII міжреберний проміжок справа з просуванням датчику дорзально до перетину задньої аксиллярної лінії – зона огляду включає: легеню, праву частку печінки, діафрагму.

3. На епігастральну ділянку під мечоподібним відростком з невеликим нахилом у напрямку серця – зона огляду: ліва частка печінки, підпечінковий простір, діафрагма, перикард.

4. На рівні VII–IX ребер зліва вертикально або у міжреберний проміжок по середній аксиллярній лінії – зона огляду: селезінка, сплено-ренальний простір (кишеня Колера), діафрагма, лівий плевральний синус.

5. На VII–VIII міжреберний проміжок зліва і просувається дорзально до задньої аксиллярної лінії – зона огляду: плевральний синус, легеня, діафрагма і селезінка.

6. У надлобковій ділянці, де скануються найнижчі кармани порожнини тазу – зона огляду: простір Дугласа у жінок або міхурово-прямокишковий простір у чоловіків.

7. Повздовжньо до осі тіла на III–IV ребро по середньо-ключичній лінії справа, або, для кращої візуалізації, поперечно на III–IV міжреберні проміжки справа – візуалізація правої плевральної порожнини (використовують для пошуку пневмотораксу).

8. Повздовжньо до осі тіла на III–IV ребро по середньо-ключичній лінії зліва, або, для кращої візуалізації, поперечно на III–IV міжреберні проміжки зліва – візуалізація лівої плевральної порожнини (використовують для пошуку пневмотораксу).

Зони огляду за FAST-протоколом наведені на рис. 20.

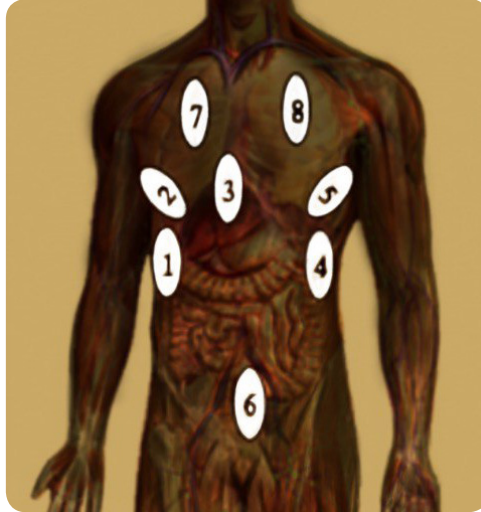


Рис. 20. Схема зон огляду за FAST-протоколом

Розширений FAST-протокол додатково до стандартного протоколу проведення FAST включав діагностику пневмоперитонеуму в стандартних зонах огляду. Крім того, проводилась кількісна оцінка гідроперитонеуму, гідротораксу, гідроперикарду, пневмотораксу. За показаннями проводили модифіковану пробу Зельдовича на ушкодження сечового міхура, визначали стан нижньої порожнистої вени, як маркеру гіповолемії.

Об'єм виконання FAST-протоколу міг бути скорочений при виявленні великої кількості рідини (більше 1000 мл) в одній із ділянок огляду живота.

Результати FAST-протоколу при бойових ушкодженнях живота наведені в таблиці 4.

Таблиця 4

Результати FAST-протоколу при бойових ушкодженнях живота

Зона огляду	Проникаючі		Непроникаючі		Закриті ушкодження живота		Разом
	Кульові	Осколкові	Кульові	Осколкові	З ушкодженням ОЧП	Без ушкодження ОЧП	
Отримано позитивний результат, в т.ч. в ділянці:	94,7 %	98,1 %	25,0 %	11,3 %	88,2 %	22,2 %	67,3 %
– зона 1	66,3 %	60,4 %	12,5 %	–	59,4 %	–	42,8 %
– зона 2	–	3,7 %	–	–	5,9 %	11,1 %	2,7 %
– зона 3	–	7,4	–	–	11,8 %	–	4,5 %
– зона 4	21,0 %	20,4 %	–	–	29,4 %	–	13,9 %
– зона 5	36,8 %	38,9 %	12,5 %	3,2 %	47,0 %	–	26,9 %
– зона 6	84,2 %	87,9 %	25,0 %	3,2 %	70,6 %	–	56,9 %
– зона 7	–	12,0 %	–	6,4 %	–	–	7,6 %
– зона 8	15,8 %	8,3 %	–	9,7 %	5,9 %	11,1 %	8,9 %

Примітка: показник у відсотках розраховується на загальну кількість проведених досліджень

При проникаючих вогнепальних кульових пораненнях позитивний результат FAST-протоколу мав місце в 94,7 %, переважно в зоні 6 (84,2 %), в зоні 1 (66,3 %), потім в порядку спадання в зоні 5, в зоні 4 та 8. При проникаючих осколкових пораненнях вільна рідина і/або газ також найчастіше виявлялись в зоні 6 (88,0 %) і 1 (60,4 %), потім в порядку зниження частоти в зонах 5 (36,8 %), 4 (20,4 %), 7 (12,0 %), 8 (8,3 %), 3 (7,4 %) та 2 (3,7 %).

При ЗБТЖ у поранених з ушкодженнями ОЧП найчастіше позитивний результат FAST-протоколу спостерігався у 88,2 %, переважно в зонах 6 (70,6 %), 1 (59,4 %), в зоні 5 (47,1 %) і 4 (29,4 %), а також в зонах 3 та 2, 8. При ЗБТЖ без ушкоджень ОЧП позитивні результати отримано в зонах 2 і 8.

Отже, позитивні результати FAST-протоколу були отримані в 67,3 % випадках, в тому числі в 94,7 % і 98,1 % випадках при проникаючих ВП. При цьому найбільш інформативними ділянками щодо виявлення вільної рідини і газу виявились зони 6 (56,9 % випадків), 1 (42,8 %), 5 (26,9 %), і 4 (13,9 %), а в зонах 2 і 3 результат здебільшого був негативним.

Таким чином, при виконанні FAST-протоколу позитивні результати найчастіше отримано при проникаючих ВП, як кульових, так й осколкових (понад 90 % випадків), та при ЗБТЖ з ушкодженнями ОЧП (88,2 % випадків), переважно в зонах 6, 1, 5 та 4.

Достовірність та специфічність методики значно підвищувались, якщо була можливість виконати пункційне дослідження характеру вільної рідини в черевній або плевральній порожнині під УЗ-навігацією. Відносно безпечну пункцію плевральної порожнини при наявності гідротораксу виконували:

- 1) в II ділянці огляду – у VII чи VIII міжреберному проміжку по правій задній або середній аксилярній лінії – праву плевральну порожнину.
- 2) в V ділянці огляду – у VII чи VIII міжреберному проміжку по лівій задній або середній аксилярній лінії – ліву плевральну порожнину.

При наявності підвищеного тиску в черевній порожнині та зміщенні діафрагми в краніальному напрямку, точки для пункції зміщалися на 1–2 міжреберних проміжки догори. Діагностичну пункцію вільної рідини плевральної порожнини виконувалась в II та V ділянках огляду за FAST-протоколом в положенні пораненого лежачі на спині, або у найбільш зручній точці за даними УЗД, якщо було можливе зміни положення тіла пораненого.

Найбільш безпечні та зручні зони для пункції черевної порожнини при наявності гідроперитонеуму були наступні:

1. По передній та середній аксилярній лінії справа через VII–X міжреберний проміжок – правий піддіафрагмальний, надпечінковий та підпечінковий простори (I ділянка огляду FAST-протоколу).
2. По передній та середній аксилярній лінії зліва через VII–X міжреберний проміжок – лівий піддіафрагмальний простір (IV-а ділянка огляду FAST-протоколу).
3. В надлобковій ділянці – простір малого тазу (VI ділянка огляду FAST-протоколу).
4. В здухвинній ямці справа та зліва.

Дігностичну пункцію рідини черевної порожнини можливо виконувати в будь якій точці, де вільна рідина безпосередньо прилягає до парієтальної очеревини передньої черевної стінці.

В цілому діагностичні пункції за допомогою УЗ-методу візуалізації виконані в 62,7 % FAST+ результатів екстреного ультразвукового дослідження або 26,6 % пораненим із загального числа поранених.

Структура розподілу поранених з урахуванням ділянки діагностичної пункції патологічного рідинного скупчення наведена на рис. 21.

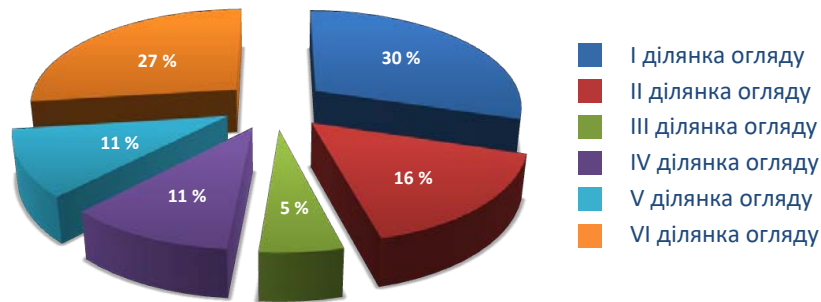


Рис. 21. Кількість діагностичних пункцій під УЗ-навігацією у поранених з бойовими ушкодженнями живота

Частіше за все діагностичну пункцію виконували в I ділянці огляду (по передній аксиллярній лінії справа на рівні VII-X ребра) – 29,7 % випадків. Пункцію рідинного скупчення в малому тазі виконували 27,0 % поранених з FAST+ результатом. Пункцію плевральної порожнини проводили в II та V ділянках огляду. Пункцію правої плевральної порожнини за допомогою УЗ-методів візуалізації проводили в 16,2 % випадків, лівої в 10,8 % випадків. В епігастральній ділянці та в лівому підребер'ї пункції патологічних рідинних скупчень виконали в 5,4 % та в 10,8 % випадках відповідно.

Ультразвукова сонографія також використовувалась у пошуку газу у черевній порожнині, як маркера пошкоджень порожнистих органів.

Газ накопичувався при горизонтальному положенні пацієнта у найвищих точках між черевною стінкою і прилеглими внутрішніми органами. При положенні на спині, газ локалізувався в епігастральній ділянці по середній лінії, і парамедіально. При положенні на лівому боці – у найвищій точці між печінкою і очеревиною, при положенні на правому боці – у найвищій точці між селезінкою і очеревиною. Локуси газу мають здатність до зміщення.

Парієтальна очеревина на ультразвуковому моніторі візуалізувалась як тонка гіперехогенна лінія, що інтимно прилягала до черевної стінки. Газ в черевній порожнині при пневмоперитонеумі на рівні парієтальної очеревини формував зони інтенсивної ехогенності, що виглядало як локальне нерівномірне потовщення – ознака підсилення парієтальної смужки (Enhanced Peritoneal Stripe Sign – EPSS) (рис. 22).

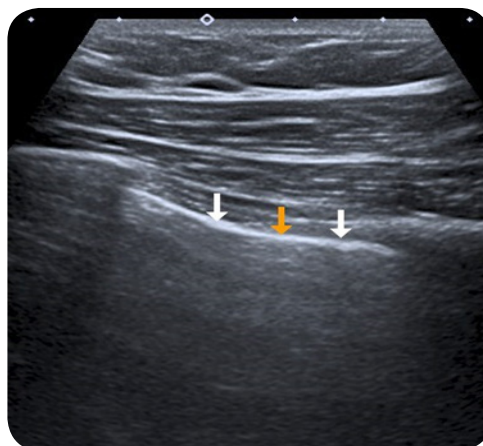


Рис. 22. УЗ-картина пневмоперитонеуму

Кількість екстрених ультразвукових досліджень в об'ємі FAST-протоколу при бойових ушкодженнях живота під час проведення АТО склала 19,3%, ООС – 66,6%.

Клінічний випадок. Поранений А., 37 років, доставлений до мобільного госпіталю з вогнепальним сліпим кульовим пораненням лівої половини грудної клітки через 35 хв після поранення. Доставлений в протишокову палату. Під час огляду виявлений вхідний отвір вогнепальної рани в лівій підключичній ділянці. Поранений скаржить на значний біль в лівій половині грудної клітки та в лівій половині живота. При пальпації живіт напружений, болючий в епігастральній ділянці та по лівому фланку. Клінічно не можна виключити торако-абдомінальний характер поранення. На оглядовій рентгенографії грудної клітини куля в проєкції лівого куполу діафрагми. Після огляду виконано ультразвукове дослідження в об'ємі FAST-протоколу – в черевній порожнині вільної рідини та газу немає, виявлено значну кількість вільної рідини в лівій плевральній порожнині (зона 5 огляду) та незначна кількість вільного газу в плевральній порожнині (зона 8 огляду), ліва легеня в стані компресійного ателектазу. Виконана діагностична пункція (зона 5 огляду) – отримана кров та повітря (гемопневмоторакс). Час на встановлення діагнозу з моменту доставлення в протишокову – 3 хв. Поранений переведений в операційну, де під УЗ-навігацією виконано дренивання лівої плевральної порожнини та реінфузію крові в об'ємі 1400 мл (рис. 23, 24).

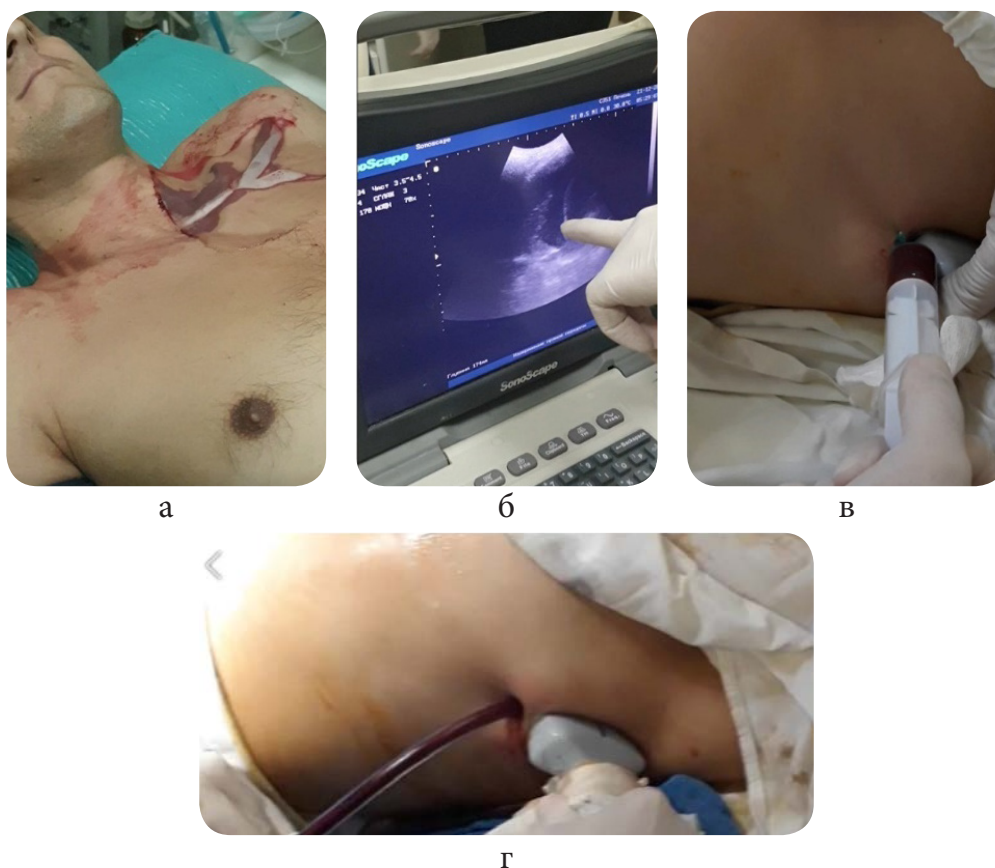


Рис. 23. Поранений А., 37 років.

Вогнепальне наскрізне кульове поранення лівої половини грудної клітки:

- а – вхідний отвір вогнепальної рани під окклюзійною пов'язкою;
- б – проведення FAST-протоколу; в – діагностична пункція;
- г – дренивання плевральної порожнини під УЗ-навігацією



Рис. 24. Реінфузія крові з плевральної порожнини

Клінічний випадок. Поранений С., 28 р., доставлений на ІІ РМД через 45 хвилин після травми. Травму отримав під час обстрілу в результаті обвалу будівлі під дією вибухової хвилі. Діагностована закрыта травма живота та грудної клітки з ознаками травматичного шоку ІІ ст. В умовах протишокової палати виконано ультразвукове дослідження в об'ємі FAST-протоколу – виявлено вільна рідина навколо селезінки (зона 4 огляду) та значна кількість вільної рідини в малому тазу (зона 6 огляду). Виконана діагностична пункція (зона 6 огляду) отримано кров. Діагноз: Закрыта травма живота. Розрив селезінки? Гемоперитонеум. Час на встановлення діагнозу з моменту надходження в протишокову – 4 хв. Поранений переведений в операційну, де виконана лапаротомія та спленектомія (виявлено розрив селезінки ІV ст за Moore) реінфузія 1200 мл крові (рис. 25).

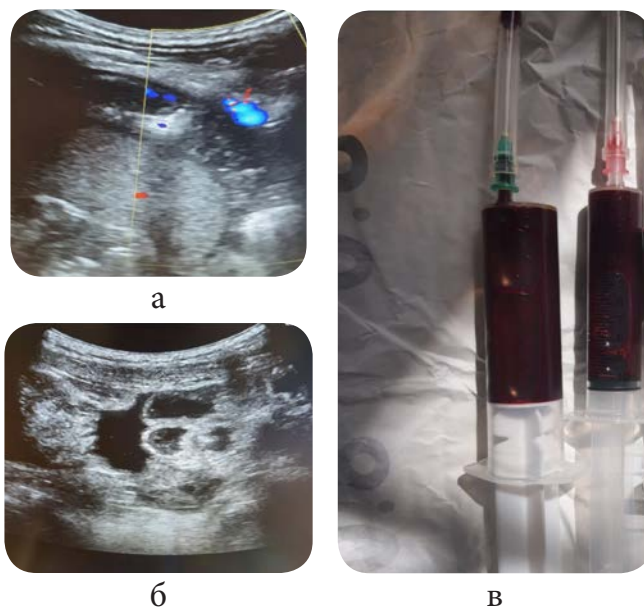


Рис. 25. Поранений С., 28 р. УЗ-картина (за FAST-протоколом):

а – вільна рідина навколо селезінки (зона 4 огляду); б – в малому тазу (зона 6 огляду);
в – діагностична пункція (зона 6 огляду), отримано кров

Клінічний випадок. Поранений Р., 47 р., доставлений на ІІ РМД через 35 хвилин після поранення. У пораненого мають місце дрібні осколкові поранення на животі, грудній клітці та кінцівках. Поранений скажиться на помірні болі в грудній клітці зправа, правому підребер'ї. АТ 110/70 мм.рт.ст, Пульс 84 за хв. Виконано рентгенографію ОГК та ОБП – патологічних змін не виявлено (ультразвукове дослідження в об'ємі FAST-протоколу не проводилось по причині відсутності фахівця, що володіє даною методикою). Зважаючи на неможливість виключення проникаючого поранення живота, поранений переведений в операційну, де виконаний лапароцентез за методикою «блукаючого катетеру». Кров не отримано, однак через 25 хвилин після лапарацентезу виявлені домішки крові по дренажу з черевної порожнини (діагностовано гемоперитонеум, час на діагностику з моменту надходження пораненого – 55 хв). Виконано відеолапароскопію – виявлено поранення печінки, гемоперитонеум (600 мл). Кровотеча з печінки зупинена за допомогою електрокоагуляції та застосування гемостатичної губки (рис. 26).

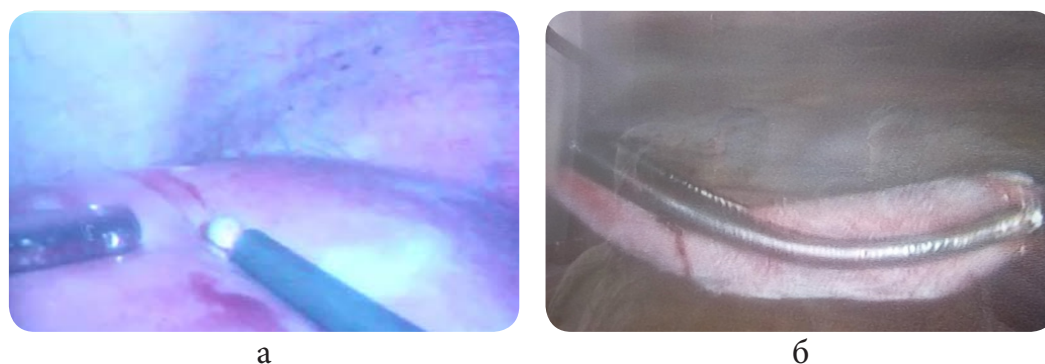


Рис. 26. Поранений Р., 47 р. Вогнепальне осколкове проникаюче поранення живота з ушкодженням печінки, гемоперитонеум:

- а – відеолапароскопія; електрокоагуляція рани печінки;
б – встановлення гемостатичної губки на рану печінки

Лапароцентез за методикою «блукаючого катетеру» при бойових ушкодженнях живота під час проведення АТО склав 70,2 %, в ООС – 35,5 %.

Результати лапароцентезу при бойових ушкодженнях живота надані в таблиці 5.

Таблиця 5

Результати лапароцентезу при бойових ушкодженнях живота

Результат	Проникаючі		Непроникаючі		Закриті ушкодження живота		Разом
	Кульові	Осколкові	Кульові	Осколкові	З ушкодженням ОЧП	Без ушкодження ОЧП	
Не виконувався	50,0 %	50,7 %	76,9 %	90,4 %	46,1 %	71,4 %	30,1 %
Всього виконано, в т.ч. отримано результат:	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
– позитивний	68,8 %	66,7 %	–	–	78,6 %	–	58,8 %
– негативний	12,5 %	6,9 %	100 %	100 %	–	100 %	20,2 %
– сумнівний	18,7 %	26,4 %	–	–	21,4 %	–	21,0 %

Примітка: показник результату у відсотках розраховується на загальну кількість проведених лапароцентезів

Як видно з таблиці 5, при проникаючих ВПЖ лапароцентез був виконаний у 49,4 % поранених, а саме – при кульових пораненнях у 50,0 %, при осколкових – у 50,7 %. При проникаючих кульових пораненнях позитивний результат спостерігався в 68,7 % випадків, сумнівний в 18,7 %, негативний – в 12,5 %. При проникаючих осколкових пораненнях живота позитивний результат був в 66,7 %, сумнівний – в 26,4 %, негативний – в 6,9 %.

При ЗБТЖ лапароцентез був виконаний 45,0 % поранених. У поранених з УОЧП в 78,6 % випадків спостерігались позитивні результати, в 21,4 % – сумнівні.

Таким чином, при виконанні лапароцентезу позитивні результати найчастіше отримано при проникаючих ВП, як кульових, так й осколкових (66,7–68,8 %), та при ЗБТЖ з ушкодженнями ОЧП (78,6 % випадків). На другому місці при цих видах поранень знаходяться сумнівні результати, частота яких може досягати 18–27 %. В жодному випадку виконання лапароцентезу при непроникаючих кульових пораненнях або ЗБТЖ без ушкодження ОЧП не отримано позитивного або сумнівного результату.

Відеолапароскопічні операції (ВЛО) при бойових ушкодженнях живота в польових умовах розпочали виконувати в липні 2014 року (вперше в Україні). Показаннями для проведення ВЛО вважали невизначеність в проникаючому характері поранення (для проведення диференційної діагностики), сумнівні результати лапароцентезу, стабільність гемодинамічних показників поранених та медико-тактичні фактори (відсутність масового надходження поранених).

Результати відеолапароскопії в при бойових ушкодженнях живота представлені у табл. 6.

Таблиця 6

Результати відеолапароскопії

Результат	Проникаючі		Непроникаючі		Закриті ушкодження живота		Разом	
	Кульові	Осколкові	Кульові	Осколкові	З ушкодженням ОЧП	Без ушкодження ОЧП		
Діагностична ЛС	15,6 %	4,8 %	23,1 %	13,5 %	26,9 %	21,4 %	11,6 %	
Лікувальна ЛС	37,5 %	26,7 %	7,8 %	0,9 %	34,6 %	–	18,5 %	
Конверсія в ЛТ	12,5 %	4,1 %	7,8 %	–	15,4 %	–	4,5 %	
Всього:	ЛС	53,1 %	31,5 %	30,8 %	14,4 %	61,5 %	21,4 %	30,1 %
	ЛТ	12,5 %	4,1 %	7,7 %	–	15,4 %	–	4,5 %

Примітка: 1 – Показник у відсотках розраховується на загальну кількість поранених; 2 – ЛС-лапароскопія, ЛТ-лапаротомія

При проникаючих кульових пораненнях живота діагностична лапароскопія була виконана 15,6 % поранених, лікувальна – 37,5 %. У 12,5 % випадках діагностична лапароскопія перейшла конверсійну лапаротомію.

При проникаючих осколкових пораненнях в 26,7 % випадків виконано лікувальну ЛС, в 4,8 % – діагностичну, яка у 4,1 % закінчилась конверсією. В декількох випадках мало місце проникаюче осколкове поранення без ушкодження внутрішніх органів (рис. 27).

При непроникаючих ВПЖ діагностична лапароскопія виконувалась в 36,6 % випадків (23,1 % – при кульових, 13,5 % – при осколкових).

Відеолапароскопія при ЗБТЖ в основній групі була виконана в 47,5 %, у 15,4 % поранених були виявлені ушкодження органів черевної порожнини. Під час діагностичної

лапароскопії були виявлені позаочеревинні гематоми невеликих розмірів, гематоми великого сальника, субкапсулярні гематоми печінки та селезінки, що не потребувало хірургічного лікування. В 34,6 % випадків лапароскопія носила лікувальний характер. В 15,4 % випадків діагностичної лапароскопії довелося вдатися до конверсійної лапаротомії.

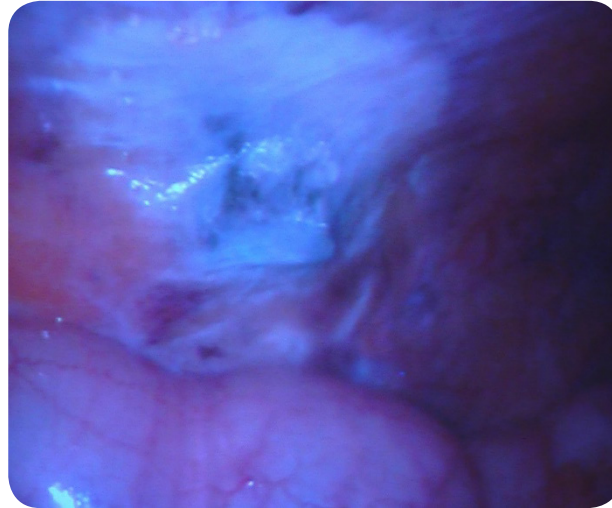


Рис. 27. Діагностична відеолапароскопія. Проникаюче осколкове поранення живота без ушкодження органів черевної порожнини, осколок в передній черевній стінці (критерій проникаючого характеру – порушення цілісності очеревини)

В загальному масиві поранених УЗ-дослідження і FAST-протокол був виконаний 51,2 % поранених, лапароцентез – 46,8 %, відеолапароскопія – 25,2 % (табл. 7). Простежується чітка тенденція ($p < 0,001$) до збільшення кількості виконаних досліджень за FAST-протоколом і проведення ВЛО з відповідним зменшенням частоти виконання лапароцентезів.

Таблиця 7

Результати проведених досліджень і втручань у поранених з бойовими ушкодженнями живота

Період бойових дій	FAST-протокол	Лапароцентез	Лапароскопія
	%	%	%
АТО	19,3	70,2	14,9
ООС	66,6*	35,5*	30,1*
Всього	51,2	46,8	25,2

Примітка: достовірні відмінності порівняно з АТО (* – $p < 0,001$)

Таким чином більш часте проведення FAST-протоколу пораненим з бойовими ушкодженнями живота на II рівні медичної допомоги призвело до зниження кількості виконаних лапароцентезів та збільшенню кількості відеолапароскопічних досліджень, більшість з яких перетворилася на лікувальну лапароскопію. Отримані дані вказують на те, що широке впровадження FAST-протоколу в схему діагностики бойових ушкоджень живота на II рівні медичної допомоги сприяють зменшенню кількості інвазивних (нерідко необґрунтованих) методів, а саме лапароцентезів та діагностичних лапаротомій, скорочують затрати часу на постановку діагнозу та вибір оптимальної хірургічної тактики.

Характеристика проявів травматичної хвороби при бойовій травмі живота. Об'єктивна оцінка тяжкості та прогноз перебігу травматичної хвороби у поранених з бойовими ушкодженнями живота

Методологія оцінки мікроциркуляторних порушень при критичних станах являє собою складну задачу і повинна бути заснована на аналізі комплексу клінічних, біохімічних і інструментальних способів. Крім безперервного моніторингу рівня гемоглобіну сучасні датчики дозволяють оцінювати локальну периферичну перфузію. Одним з таких показників є перфузійний індекс (ПІ), що представляє собою співвідношення пульсуючого кровотоку до непульсуючої або статичної крові в периферичних тканинах. Індекс перфузії, таким чином, є виміром периферичної перфузії, яке може бути отримано безперервним і неінвазивним способом за допомогою пульсової оксиметрії. Залежно від інтенсивності об'ємного периферичного кровотоку, заповнення судинного русла рідиною, кількості функціонуючих капілярів буде реєструватися та чи інша величина ПІ. Зниження ПІ реєструється при вазоконстрикції, гіпотермії, гіповолемії, централізації кровообігу на фоні шоку, хворобах Бюргера і Рейно. Величина ПІ відображає стан об'ємного капілярного кровотоку і залежить від стану серцевого викиду, судинного тонуусу, об'єму циркулюючої крові. Сучасні датчики дозволяють реєструвати величину ПІ в діапазоні 0,02–20,0, проте проведені дослідження показали, що зниження цього показника менше 1,4 є достовірною ознакою порушення периферичної перфузії, обумовленого вазоконстрикцією. Існують різні думки з приводу того, яке значення ПІ є критичним з точки зору розвитку ускладнень і несприятливих наслідків. Так, в дослідженні Asar et al. (2015 р.) величина перфузійного індексу $< 2,5$ виявилася незалежним предиктором летальності, яка за своєю інформативністю не поступалася показникам шкал, що застосовуються в інтенсивній терапії (APACHE II, SOFA), і корелювала з тяжкістю органної дисфункції і станом пацієнтів. У пацієнтів після великих абдомінальних втручань значення ПІ, що не перевищували 1,7–2,9 протягом перших трьох діб раннього післяопераційного періоду, характеризувалися високим ризиком розвитку післяопераційних ускладнень незалежно від показників центральної гемодинаміки. Крім того, ПІ є незалежним предиктором госпітальної летальності, а його тривале зниження менше 0,6 на тлі критичних станів є критерієм неефективності проведеної терапії.

Для вибору оптимальної хірургічної тактики в ГПТХ (відеолапароскопії або лапаротомії) важливою є оцінка тяжкості травми при ушкодженнях органів черевної порожнини. Відомо, що тяжкість політравми доцільно оцінювати за анатомо-функціональними розладами, зокрема за допомогою шкали PTS (Ганноверський код політравми – Polytrauma schlussels – Hannover Polytrauma Code), яка включає бальну оцінку типових ушкоджень 5 анатомічних ділянок тіла (голови, грудної клітки, живота, кісток тазу та кінцівок) та урахування віку пораненого. Проте, розрахунок таких показників досить трудомісткий і вимагає певного часу та обчислювального устаткування, що найчастіше неприйнятно в умовах бойової обстановки. Тому важливим завданням дослідження був пошук простих, швидких та інформативних методів об'єктивізації діагностики тяжкості стану поранених з бойовими ушкодженнями черевної порожнини. Таким показником нами було обрано величину перфузійного індексу (ПІ), інформативність якого для оцінки тяжкості

органної дисфункції і прогнозу несприятливих наслідків травми, за даними літератури, була статистично зіставленою показниками шкал, що застосовуються в інтенсивній терапії (APACHE II, SOFA).

Вибірку дослідження склали дані 124 поранених з бойовими ушкодженнями живота, які потребували операційних втручань. Пацієнтам даної підгрупи проводилась оцінка тяжкості ушкоджень за шкалою PTS, а також визначення показників ПІ, SpO₂ та ЧСС за допомогою пульсоксиметрів Oximeter з діапазоном визначення індексу перфузії від 0,3 % до 10 % (норма 4–5 %). Вищевказані дослідження проводились при надходженні та на 1–3 добу з моменту поранення.

На момент госпіталізації тяжкість ушкоджень за шкалою PTS у більшості поранених (66,7 %) не перевищувала 19 балів (середній бал $10,31 \pm 1,44$, медіана – 10), що відповідало I ступеню тяжкості (легкі та середньо-тяжкі ушкодження). В інших випадках (33,3 %) відзначались тяжкі ушкодження (II ступінь), але без загрози для життя на першому етапі (середній бал $30,5 \pm 0,91$, медіана – 30).

Статистичні характеристики показників пульсоксиметрії, визначені в перші дні після поранення, наведені в табл. 8.

Таблиця 8

Середні показники пульсоксиметрії у поранених в живіт

Показник	При надходженні		1–3 доба	
	M ± m	Me (25 %–75 %)*	M ± m	Me (25 %–75 %)
SpO ₂ , %	91,4 ± 2,4	94,5 (91,0–98,0)	91,6 ± 2,5	95,0 (93,0–96,0)
ЧСС, уд./хв	89,3 ± 4,0	90,0 (75,0–98,5)	93,2 ± 4,3	94,0 (85,0–101,0)
ПІ	3,98 ± 0,51	3,4 (2,4–4,7)	4,65 ± 0,94	4,5 (2,3–5,6)

Примітка: * – дані представлені як медіана (Me) та 25-75 перцентилі

За даними кореляційного аналізу встановлено вірогідну асоціацію між анатомо-функціональною оцінкою тяжкості ушкоджень за шкалою PTS і величиною ПІ у поранених як на момент госпіталізації (коефіцієнт кореляції Спірмена $r = -0,62$, $p = 0,001$) (рис. 28), так і в перші 1–3 дні після поранення ($r = -0,74$, $p < 0,001$). Отримані дані свідчать про тісний зворотний зв'язок між вказаними показниками, що дозволяє розцінювати знижений рівень ПІ як показник більш тяжких ушкоджень. Водночас, взаємозв'язок між бальною оцінкою тяжкості ушкоджень за шкалою PTS та іншими показниками периферичної гемодинаміки був менш вираженим: між PTS і SpO₂ – $r = -0,49$, $p = 0,015$; між PTS і ЧСС – $r = + 0,35$, $p = 0,098$.

Наступним етапом дослідження була порівняльна оцінка інформативності (прогностичної значимості) показників PTS і ПІ для диференційного вибору хірургічної тактики при лікуванні бойових поранень за допомогою ROC-аналізу (Receiver Operation Characteristic analysis) з побудовою характеристичних ROC-кривих залежності чутливості прогнозу від ймовірності хибно позитивних результатів, виміром площі під ними (AUC), а також з визначенням «точки розмежування» – значення показника, що забезпечує оптимальне співвідношення між чутливістю і специфічністю прогнозу.

Встановлено, що для підвищення ефективності лікування і мінімізації ризику ускладнень при використанні мініінвазивних оперативних втручань при бойових ушкодженнях органів черевної порожнини тяжкість ушкодження за шкалою PTS не повинна

перевищувати 19 балів ($AUC=0,864\pm 0,094$, $p<0,001$), з показниками чутливості і специфічності – 72,7% (95% ДІ 39,0–94,0%) і 100% (75,3–100%), відповідно. ROC-крива для показника ПІ ($AUC=0,895\pm 0,069$, $p<0,001$) показала найкращі показники чутливості – 81,8% (95% ДІ 48,2–97,7%) та специфічності – 92,3% (95% ДІ 64,0–99,8%) для вибору мініінвазивних оперативних втручань, якщо ПІ більше 2,9.

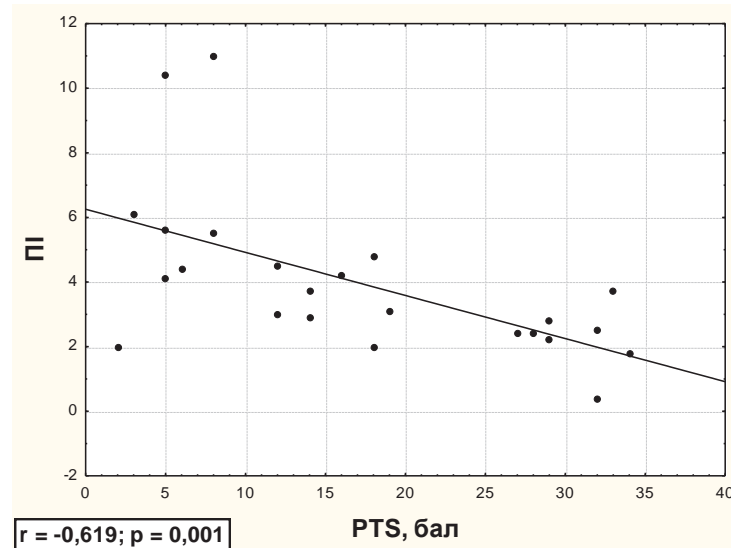


Рис. 28. Кореляційний взаємозв'язок між початковими показниками ступеня тяжкості ушкоджень за шкалою PTS і величиною ПІ у поранених в живіт

Порівняльний аналіз операційних характеристик ROC-кривих для зазначених показників PTS і ПІ показав їх статистичну зіставленість ($p=0,776$). Тобто величину ПІ $> 2,9$ або $\leq 2,9$ можна вважати оптимальним критерієм для визначення диференційованої хірургічної тактики, яка корелює з тяжкістю стану пацієнта і за своєю інформативністю не поступається показникам шкали PTS (рис. 29, 30).

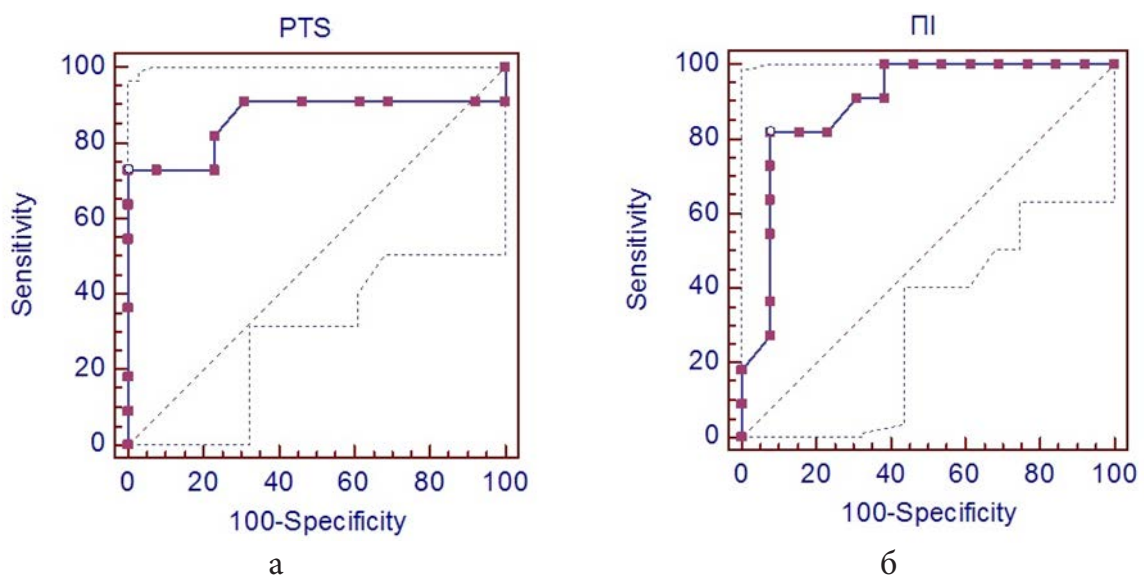


Рис. 29. ROC-криві для визначення оптимальних критеріїв для вибору хірургічної тактики при бойових ушкодженнях органів черевної порожнини за показниками PTS (а) і ПІ (б)

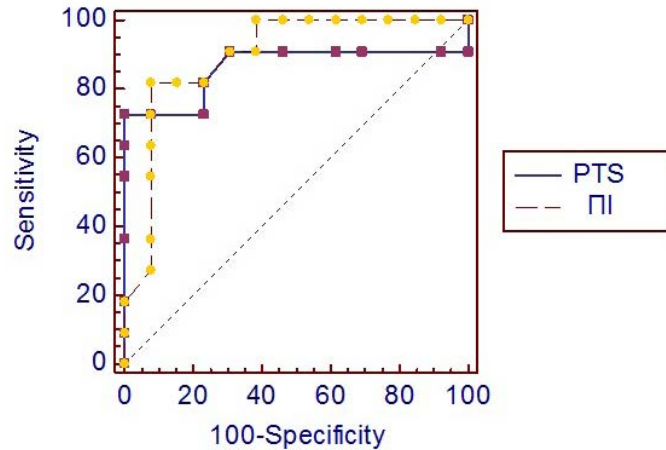


Рис. 30. Порівняння ROC-кривих за показниками PTS і ПІ для визначення оптимальних критеріїв для вибору хірургічної тактики при бойових ушкодженнях органів черевної порожнини

На підставі отриманих даних ми співставили прогностичну цінність імовірності летального результату між шкалою PTS Hannover та перфузійним індексом (табл. 9).

Таблиця 9

Порівняльна характеристика прогностичної цінності визначення імовірності летального результату за шкалою PTS Hannover та перфузійним індексом

Ступінь тяжкості за шкалою PTS Hannover	Сума балів за шкалою PTS Hannover	Показники перфузійного індексу	Летальність, %
Легкі та середньо-тяжкі	<19	>4,0	<10
Тяжкі, але без загрози для життя на першому етапі	20–34	2,0–4,0	<25
Тяжкі з загрозою для життя на всіх етапах	35–48	0,6–2	<50
Вкрай тяжкі з невеликим шансом на виживання	≥49	<0,6	>75

Пораненим з бойовими ушкодженнями живота окрім SpO₂ та ЧСС вивчались показники ПІ за допомогою пульсоксиметрів Oximeter з діапазоном визначення індексу перфузії від 0,3% до 10% (норма 4–5%). Також всім пацієнтам проводилась оцінка тяжкості ушкоджень за шкалою PTS Hannover. Вищевказані дослідження проводились при надходженні та на 1–3 добу з моменту поранення, тобто в гострому періоді травматичної хвороби.

Розподіл поранених за тяжкістю ушкоджень (шкала PTS) наведений у табл. 10.

Таблиця 10

Розподіл поранених за тяжкістю ушкоджень за шкалою PTS-Hannover

Ступінь тяжкості	Бали	АТО		ООС	
		Абс.	%	Абс.	%
I	До 19	31	19,3	53	15,8
II	20–34	78	48,4	186	55,6
III	35–48	45	28,0	87	25,9
IV	>49	7	4,3	9	2,7
Всього	–	161	100	335	100

Примітка: розбіжності між показниками груп порівняння статистично не достовірні ($p > 0,05$)

Як видно із табл. 10, лише кожен п'ятий-шостий поранений мав ушкодження I ступеню тяжкості; в переважній більшості випадків (близько 70 %) спостерігались травми II і III ступеню тяжкості. Розподіл поранених за тяжкістю ушкодження в АТО та ООС достовірно не відрізнявся ($p > 0,05$).

Показники пульсоксиметрії, перфузійного індексу та тяжкості ушкоджень за шкалою PTS у поранених з бойовими ушкодженнями живота наведені у табл. 11.

Таблиця 11

Середні показники пульсоксиметрії, перфузійного індексу та тяжкості ушкоджень за шкалою PTS Hannover (M±m)

Показники	При надходженні	1–3 доба
SpO ₂	87,9 ± 4,2*	98,1 ± 1,9*
ЧСС	112,6 ± 5,1**	75,3 ± 2,8**
ПІ	3,71 ± 0,33	4,58 ± 0,49
PTS	33,7 ± 3,1	
Померло	3,0 %	1,8 %

Примітка: достовірні розбіжності між показниками при надходженні і на 1-3 добу (* – $p < 0,05$; ** – $p < 0,001$)

На підставі отриманих результатів нами був розроблений спосіб оцінки тяжкості стану, прогнозу летальності та вибору хірургічної тактики при бойових ушкодженнях (патент України на корисну модель № 135133), який був застосований в основній групі у 74,3 % поранених. При показниках ПІ більше 4,0 одиниць хірургічні втручання виконували одночасно в повному обсязі (передбаченому обсягу відповідного рівня МД). При показниках ПІ в діапазоні 2,0–4,0 – проводили екстрені або термінові хірургічні втручання в скороченому обсязі після проведення протишокових заходів та повної стабілізації гемодинамічних показників. У поранених з показником індексу перфузії менше 2,0 одиниць (що відповідало III–IV ступеню тяжкості за шкалою PTS Hannover) виконували реанімаційні хірургічні втручання в мінімальному обсязі за тактикою DCS. Паралельно з проведенням першого етапу хірургічного втручання за тактикою DCS та після його завершення здійснювали протишовкові заходи (DCR – damage control resuscitation) до повної нормалізації показників гемодинаміки. Після нормалізації показника індексу перфузії ($> 4,0$ одиниць) виконували завершальний етап операційного втручання.

Перфузійний індекс є додатковим діагностичним критерієм, який дозволяє оцінити стан периферичного кровотоку і своєчасно оптимізувати методи інтенсивної терапії та обрати відповідну хірургічну тактику. Визначення ПІ є простим в застосуванні неінвазивним методом, який не потребує складних математичних розрахунків, а затрати часу на його проведення складають декілька секунд, що дозволяє використати його не тільки на II–IV РМД, але і на догоспітальному етапі в бойових умовах, в тому числі і для проведення сортування та виявлення поранених з найбільш тяжкими ушкодженнями.

Таким чином, поранені проходили етапне хірургічне лікування на II–IV РМД. На кожному з рівнів виконувався комплекс діагностичних та лікувальних заходів. На вищих рівнях допомоги розширювався спектр діагностичних та хірургічних можливостей за рахунок більш укомплектованої матеріально-технічної бази стаціонарних установ. В деяких лікувальних підрозділах, розміщених на базах міських лікарень прифронтової зони, крім штатного оснащення II рівня застосовувалась комп'ютерна томографія. У зв'язку

зі спадкоємністю надання допомоги пораненим на рівнях медичного забезпечення, для покращення діагностично-лікувальної програми та усунення недоліків, нами проведено аналіз діагностичних помилок на II рівні медичної допомоги.

Найбільш частими діагностичними помилками були недіагностовані проникаючі поранення живота, ушкодження діафрагми при торако-абдомінальних пораненнях, ушкодження товстої або тонкої кишки (особливо брижовий край та позаочеревинні відділи), ушкодження нирки, субкапсулярні гематоми селезінки та інші ушкодження ОЧП (при позаабдомінальних пораненнях), переломи тазу та інших кісток, невиявлені ушкодження ОЧП при непроникаючих ВПЖ, недооцінка тяжкості стану пораненого (табл. 12).

В перші місяці бойових дій хірургічна допомога нерідко надавалася цивільними лікарями в найближчих до вогнища санітарних втрат лікувальних закладах. Недостатній рівень підготовки з воєнно-польової хірургії цивільних лікарів та лікарів, призваних з резерву, масовість надходжень поранених та вкрай складні умови надання первинної хірургічної допомоги (нерідко пов'язаної з ризиком для життя) послужило причиною найбільшого рівня діагностичних помилок в групі порівняння, який склав 7,5 %.

Таблиця 12

Недіагностовані ушкодження ОЧП при бойових ушкодженнях живота

Ушкоджений орган	АТО	ООС	Разом
Діафрагма	1,2 %	0,3	0,6 %
Товста кишка	1,9 %	0,9	1,2 %
Тонка кишка	0,7 %	0,3	0,4 %
Шлунок	0,6 %	0,3	0,4 %
Пряма кишка	0,7 %	0,6	0,6 %
Нирка	1,2 %	0,3	0,6 %
Селезінка	1,2 %	0,6	0,8 %
Всього	7,5 %	3,3 %*	4,6 %

Примітка: достовірні відмінності порівняно з АТО (* – $p < 0,05$)

Після прийняття відповідних організаційних заходів рівень діагностичних помилок знизився і склав в основній групі 3,3 % ($p < 0,05$ порівняно з групою порівняння).

Таким чином, більшість діагностичних помилок була викликана складною медико-тактичною обстановкою (масові одномоментні надходження поранених) або складністю клінічної картини, обумовленої характером поранення. Загальна кількість дефектів і помилок при бойових пораненнях живота склала 4,6 %, в тому числі пізня діагностика і спочатку помилковий діагноз встановлено в 1,8 %. Дефекти післяопераційного періоду виявлено у 1,2 % поранених, вони були пов'язані з труднощами діагностики післяопераційного перитоніту і ранньої спайкової кишкової непрохідності, що призвело до відстрочення оперативного лікування. Усунення вказаних недоліків вказує на розширення показань до проведення FAST-протоколу на II РМД (при наявності відповідного обладнання – комп'ютерної томографії), відеолапароскопії в сумнівних випадках, більш часте використання динамічної лапароскопії та своєчасне (за показаннями) виконання релапаротомії за тактикою DCS.

ГЛАВА 4

ХІРУРГІЧНЕ ЛІКУВАННЯ ПОРАНЕНИХ З БОЙОВИМИ УШКОДЖЕННЯМИ ЖИВОТА

Хірургічна тактика при бойових ушкодженнях живота: терміни, обсяг та послідовність операційних втручань

Вибір хірургічної тактики при бойових ушкодженнях живота складається з визначення показань, термінів і послідовності операційних втручань, спрямованих на корекцію загрозливих для життя наслідків в залежності від тяжкості домінуючого ушкодження та прогностичних критеріїв. Особлива увага приділяється вдосконаленню способів тимчасового і остаточного гемостазу, оптимізації хірургічних втручань при ізольованих, множинних та поєднаних ушкодженнях органів черевної порожнини та екстраабдомінальних пораненнях.

Абсолютними показаннями до оперативного лікування поранень живота є евентерація внутрішніх органів, внутрішньочеревна кровотеча і наявність ознак перитоніту (рис. 1).



Рис. 1. Поранений К., 35 р. Вогнепальне кульове наскрізне проникаюче поранення живота, евентерація тонкої кишки

На II та III рівнях МД виконувались операційні втручання, що були спрямовані на порятунок життя пораненого, стабілізацію порушень життєво важливих функцій організму, попередження розвитку тяжких ускладнень, збереження кінцівок та зору. У гострому періоді травматичної хвороби (ГПТХ) ми виконували хірургічні втручання, які поділяли на чотири типи (Ахмедов С.М., 2003 р.): реанімаційні, екстрені, термінові та відтерміновані, питома вага яких склала відповідно 16,9%, 76,9%, 4,3% та 1,9% (табл. 1).

Реанімаційні операції виконували в терміни до 15–30 хв. з моменту доставки пораненого в лікувальний заклад II рівня незалежно від тяжкості стану. Характер реанімаційних операцій в структурі первинних хірургічних втручань представлений в таблиці 2. Це були

поранені з вкрай тяжкими поєднаними ушкодженнями, які доставлялися прямо в операційну, а затримка операції могла призвести до неминучої смерті в найближчий час.

Таблиця 1

Терміни проведення хірургічних втручань на II та III рівнях МД

Види операцій	Терміни	Кількість операцій		
		АТО, %	ООС, %	Разом, %
Реанімаційні	15–30 хв	12,1	19,1*	16,9
Екстрені	до 2 год	81,6	74,6*	76,9
Термінові	3-6 год	4,0	4,5	4,3
Відтерміновані	24-48 год	2,3	1,8	1,9
Всього	100	100	100	

Примітка: достовірні відмінності порівняно з АТО (* – $p < 0,01$)

Таблиця 2

Характеристика реанімаційних хірургічних втручань

Види операцій	Кількість операцій		
	АТО, %	ООС, %	Разом, %
Торакоцентез та дренивання плевральної порожнини	67,4	66,2	67,0
Трахеостомія при пораненнях ЩЛД та шиї з явищами асфіксії	9,3	5,2	6,0
Тимчасове протезування судин кінцівок	4,6	5,2	6,0
Стабілізація тазу АЗФ при заочеревинній кровотечі, що триває	7,0	9,4	8,8
Торакотомія при пораненнях серця та магістральних судин грудної клітки з масивною кровотечею	2,4	2,2	2,2
Лапаротомія при масивній внутрішньочеревній кровотечі (DCS)	9,3	10,8	10,4
Всього	100	100	100

Примітка: розбіжності між показниками груп поранених статистично не достовірні ($p > 0,05$)

Екстрені хірургічні втручання також були спрямовані на порятунок життя поранених. Вони проводились на життєво важливих органах при їх пораненнях та інтенсивно нарастаючих розладах функції. Стан поранених розцінювався як тяжкий або вкрай тяжкий, але короткочасна передопераційна підготовка, спрямована на проведення протишокових заходів і стабілізацію гемодинаміки, дихання, вважалася можливою. Цей термін не перевищував 2 години. Характеристика екстрених втручань надана в табл. 3.

Таблиця 3

Характеристика екстрених хірургічних втручань

Види операцій	Кількість операцій		
	АТО, %	ООС, %	Разом, %
Лапаротомія (або відеолапароскопія) при ушкодженнях ОЧП	32,2	31,2	31,5
Торакотомія при неефективності дренивання	2,1	2,2	2,2
Судинний шов, аллопротезування (або аутоуенозне протезування) при ушкодженнях магістральних судин кінцівок	1,1	2,1	1,7
Стабілізація тазу АЗФ	1,4	2,2	1,9
Стабілізація переломів кісток кінцівок АЗФ	20,4	25,6	23,8
Операції на інших АФД	42,9	36,7	38,9
Всього	100	100	100

Примітка: розбіжності між показниками груп поранених статистично не достовірні ($p > 0,05$)

Термінові операції проводили при таких пораненнях, без усунення наслідків яких повне виведення пораненого з шоку було неможливим. Їх проводили через 3–6 годин після надходження пораненого в лікувальний заклад (табл. 4).

Відтерміновані операції були спрямовані на профілактику ускладнень, покращення умов для швидкого загоєння ран, збереження функції ушкоджених органів і систем, створення сприятливих умов для подальшої евакуації поранених.

Таблиця 4

Характеристика термінових хірургічних втручань

Види операцій	Кількість операцій		
	АТО, %	ООС, %	Разом, %
Лапаротомія (або відеолапароскопія) при ушкодженнях ОЧП	28,6	15,6	19,6
Запрограмована релапаротомія за тактикою DCS	7,1	12,5	10,9
Торакотомія при неефективності дренивання	21,4	12,5	15,2
Судинний шов, аллопротезування (або аутовенозне протезування) при ушкодженнях магістральних судин кінцівок	7,1	12,5	10,9
Стабілізація тазу АЗФ	7,1	12,5	10,9
Стабілізація переломів кісток кінцівок АЗФ	7,1	12,5	10,9
Операції на інших АФД	21,4	21,9	21,7
Всього	100	100	100

Примітка: розбіжності між показниками груп поранених статистично не достовірні ($p > 0,05$)

Показання до виконання відтермінованих хірургічних втручань не були життєво необхідними і носили здебільшого профілактичний характер, хоча відмова від них ускладнювала лікування і догляд за пораненими і сприяла розвитку тяжких ускладнень. Відтерміновані операції (1,9 %) виконували протягом перших 2 діб з моменту поранення при стабілізації життєво важливих функцій організму. Більшість відтермінованих операцій заключалась в стабілізації переломів довгих кісток АЗФ. Також проводились запрограмовані релапаротомії за тактикою DCS, динамічна лапароскопія, лапаротомії з приводу заочеревинних ушкоджень товстої кишки без ознак перитоніту, які не були діагностовані в польових умовах, торакоскопія з приводу згорнутого гемотораксу та стабілізація переломів довгих кісток АЗФ (табл. 5).

Таблиця 5

Характеристика відтермінованих хірургічних втручань

Види операцій	Кількість операцій		
	АТО, %	ООС, %	Разом, %
Запрограмована релапаротомія за тактикою DCS	25,0	46,1	38,1
Динамічна лапароскопія	–	23,1	14,3
Лапаротомія з приводу позаочеревинних ушкоджень товстої кишки	25,0	7,7	14,3
Торакоскопія при згорнутому гемотораксі	–	7,7	4,8
Стабілізація тазу АЗФ	–	7,7	4,8
Стабілізація переломів кісток кінцівок АЗФ	12,5	7,7	9,5
Інші	37,5	–	14,3
Всього	100	100	100

Примітка: розбіжності між показниками груп поранених статистично не достовірні ($p > 0,05$)

Клінічний приклад. Поранений Б., 43 р. Отримав множинні вогнепальні осколкові поранення живота та очей в результаті вибуху керованого вибухового пристрою. Через 35 хвилин з моменту поранення доставлений в лікувальний заклад II рівня (лікарсько-сестринська бригада підсилення на базі однієї з прифронтових цивільних лікарень). Діагностовано проникаючі вогнепальні дрібноосколкові поранення живота без ознак перитоніту (лапароцентез «сухий», лапароскопічна стійка в даному лікувальному закладі була відсутня) та проникаючі осколкові поранення обох очей (рис. 2).



Рис. 2. Поранений Б., 43 р. Множинні вогнепальні осколкові поранення живота та очей (вигляд передньої черевної стінки)

Враховуючи стабільність гемодинаміки та відсутність ознак внутрішньочеревної кровотечі та перитоніту, заради збереження зору, було прийняте рішення про евакуацію пораненого авіатранспортом з II рівня медичної допомоги на IV рівень. Через 7 годин з моменту поранення пацієнт був доставлений в спеціалізований багатопрофільний лікувальний заклад IV рівня, де була проведена КТ голови, грудей, живота та одразу надана високоспеціалізована офтальмологічна допомога. Після цього була зроблена «хірургічна пауза», проводилась інфузійна терапія та динамічне спостереження, а через 24 години з моменту поранення була виконана відеолапароскопія. Виявлено наявність дрібних металевих осколків в ділянці брижі здухвинної кишки на відстані 30 см від ілеоцекального кута з точковими ушкодженнями її брижового краю з формуванням інфільтрату, ознак невідмежованого перитоніту не було. Ушкоджена ділянка тонкої кишки виведена з черевної порожнини через мінідоступ, виконана її резекція з формуванням тонко-тонкокишкового анастомозу бік в бік, санація та дренивання черевної порожнини. На 15-ту добу поранений був виписаний із стаціонару з одужанням.

Другий рівень медичної допомоги відіграє вирішальну роль в збереженні життя поранених, тому вибір оптимальної хірургічної тактики на даному етапі має вкрай важливе значення. Розподіл кратності та послідовності операційних втручань на II рівні медичної допомоги в загальному масиві дослідження представлений в таблиці 6.

Таблиця 6

**Розподіл кратності та послідовності хірургічних втручань
при бойових ушкодженнях живота на II рівні медичної допомоги**

Види операцій	Характер хірургічних втручань			
	Однократні на 1 АФД, %	Однократні на декількох АФД		Багатократні за тактикою DCS, %
		Послідовні, %	Симультанні, %	
Реанімаційні	23,3	17,2	15,5	62,5
Екстрені	71,4	78,0	75,1	–
Термінові	3,7	2,7	7,2	20,8
Відтерміновані	1,6	2,0	2,3	16,7
Всього	100	100	100	100

Таким чином, хірургічна тактика при бойових ушкодженнях живота в ООС зазнала деяких змін, а саме – підвищення частоти застосування на II рівні МД тактики DCS та DCR, алло- та аутовенозного протезування ушкоджених магістральних судин кінцівок, застосування АЗФ для стабілізації вогнепальних переломів довгих кісток кінцівок та кісток тазу у перші години з моменту поранення в якості протишокових заходів.

Розподіл кратності та послідовності операційних втручань при бойових ушкодженнях живота на II–III рівнях медичної допомоги представлений в табл. 7.

Таблиця 7

**Розподіл кратності та послідовності хірургічних втручань
при бойових ушкодженнях живота на II–III рівнях медичної допомоги**

Рівень МД	Група	Характер хірургічних втручань			
		Однократні на 1 АФД, %	Однократні на декількох АФД		Багатократні за тактикою DCS, %
			Послідовні, %	Симультанні, %	
II	АТО	41,3	32,3	24,7	1,7
	ООС	32,8*	32,8	31,3*	3,1
Всього		35,5	32,6	29,2	2,7
III	АТО	58,2	23,9	14,9	3,0
	ООС	54,7	26,4	13,2	5,7
Всього		56,1	25,4	13,9	4,6

Примітки: відсотки розраховані на кількість виконаних втручань у групі; достовірні відмінності порівняно з АТО (* – $p < 0,05$)

Основним завданням реанімаційних та екстрених операційних втручань була кінцева (або тимчасова при застосуванні тактики DCS) зупинка зовнішньої або внутрішньої кровотечі. Під час проведення операцій у 37,7% поранених застосовувалась реінфузія крові, яким було повернуто близько 200 літрів власної крові (рис. 3).

Реінфузія крові виконана 30,5% пораненим з ізольованими, 29,9% – з множинними і 39,6% – з поєднаними ушкодженнями органів черевної порожнини. Середній об'єм крові, що реінфузувався при ізольованих пораненнях живота склав $918,6 \pm 40,7$ мл, при множинних – $1025,2 \pm 51,3$ мл, при поєднаних – $1127,2 \pm 75,9$ мл. У 87,2% поранених, яким поряд з інфузією кровозамінників гемодинамічної дії проводилася реінфузія крові, вже під час операції відзначалася стабілізація показників гемодинаміки і дихання, які зберігалися стійкими і в післяопераційному періоді (табл. 8).



Рис. 3. Поранений В., 41 р.

Множинні вогнепальні осколкові поранення живота з ушкодженням селезінки:
а – евакуація крові з черевної порожнини; б – реінфузія крові

Таблиця 8

Об'єм крововтрати та реінфузії крові при БТЖ на II рівні медичної допомоги

Характер поранень	Крововтрата, мл	Реінфузія, мл ($M \pm m$)
Ізольовані	до 1000	500 ± 20
	1000–2000	980 ± 27
	> 2000	1200 ± 36
Множинні	до 1000	640 ± 19
	1000–2000	1050 ± 42
	> 2000	1257 ± 87
Поєднані	до 1000	430 ± 43
	1000–2000	1230 ± 65
	> 2000	1820 ± 99

Отримані дані свідчать про обов'язковість реінфузії крові (особливо при тяжких та вкрай тяжких пораненнях) в поєднанні з інфузією плазмозамінників, що складає основу інфузійно-трансфузійного забезпечення операцій при бойових ушкодженнях живота. Метод простий, зручний, не вимагає спеціальної апаратури і лабораторних досліджень, а головне – дозволяє швидко здійснити адекватну компенсацію крововтрати і стабілізацію гемодинаміки.

Одним із сучасних підходів до лікування поранених з вогнепальними пораненнями живота є багатоетапна хірургічна тактика «damage control surgery» (DCS). Дана тактика набула поширення як в умовах цивільних травмоцентрів, так і в умовах бойових дій в Іраку і Афганістані в медичній службі військ коаліції. Тактика DCS здійснюється в три етапи. На першому етапі виконується операція в скороченому обсязі, метою якої є зупинка внутрішньочеревної кровотечі і припинення забруднення вмістом порожнистих органів черевної порожнини. Після чого проводиться тимчасове закриття черевної порожнини або накладається лапаростома. Другим етапом проводиться інтенсивна терапія до стабілізації життєво важливих функцій організму – «damage control resuscitation»

(DCR). Третім етапом здійснюється повторне оперативне втручання для завершення корекції ушкоджених органів. Тактика запрограмованих релапаротомій раніше була запропонована для контролю життєздатності ушкоджених органів (операції «second look») і контролю перебігу перитоніту (санаційні релапаротомії). Однак у віддаленому періоді при тактиці багатоетапних втручань виявляється ряд ускладнень, таких як вен-тральні грижі, кишкові норичі.

Тактика DCS була застосована у 6,4% поранених в загальному масиві дослідження та 10,4% серед поранених з УОЧП, і здійснювалась в три етапи. Першим етапом виконували реанімаційні операції в скороченому обсязі, метою яких була зупинка внутрішньо-черевної кровотечі і припинення забруднення вмістом порожнистих органів черевної порожнини. Після цього накривали органи черевної порожнини стерильним поліетиленом та проводили тимчасове закриття черевної порожнини (рис. 4).

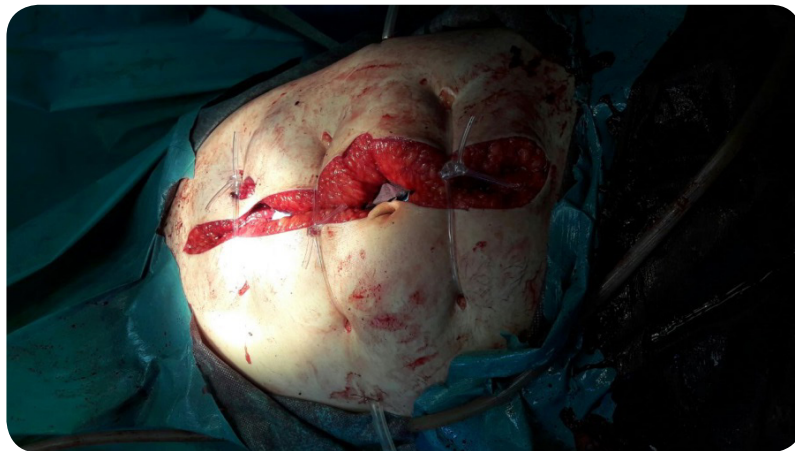


Рис. 4. Тимчасове закриття черевної порожнини при застосуванні тактики «damage control»

Другим етапом проводили інтенсивну терапію до стабілізації життєво важливих функцій організму (damage control resuscitation). Третім етапом здійснювали повторне хірургічне втручання для завершення корекції ушкоджених органів.

Таким чином при наданні хірургічної допомоги пораненим з бойовими ушкодженнями живота вирішальну роль в рятуванні життя відігравав II рівень медичної допомоги. На III рівні надавалася спеціалізована допомога (офтальмологічна, нейрохірургічна та ін.) та проведення операційних втручань, які не були виконані на II рівні за медико-тактичними показаннями. Перевагу віддавали більш частому застосуванню на II рівні тактики DCS та DCR, алло- та аутовенозного протезування ушкоджених магістральних судин кінцівок, застосуванню АЗФ для стабілізації вогнепальних переломів довгих кісток кінцівок та кісток тазу (при поєднаних ушкодженнях живота та інших АФД) у перші години з моменту поранення в якості протишокових заходів.

Хірургічне лікування ушкоджень окремих органів черевної порожнини

Поранення шлунку спостерігались в 12,6% випадків. При можливості виконували первинне ушивання його стінки дворядним швом або крайову резекцію лінійним степлером (рис. 5, 6). При руйнуванні (розтрощенні) одного з відділів – резекцію шлунку.

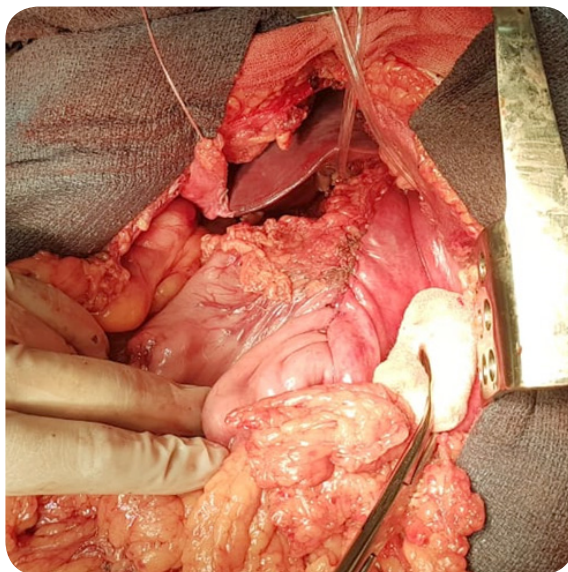
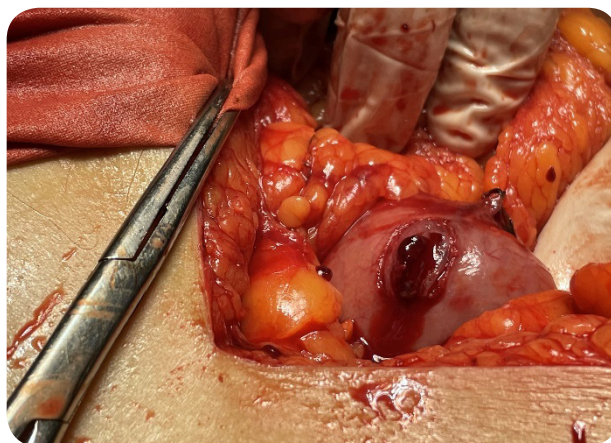


Рис. 5. Поранений Б., 39 років. Проникаюче вогнепальне осколкове поранення живота з ушкодженням передньої стінки шлунку. Ушивання дефекту двохранним швом



а



б



в

Рис. 6. Поранений Я., 55 років. Проникаюче вогнепальне кульове поранення живота з ушкодженням передньої стінки шлунку (поранення фрагментом оболонки кулі, що рекошетувала):

а – вхідний отвір на передній черевній стінці; б – дефект передньої стінки шлунку;
в – крайова резекція шлунку лінійним степлером

При пораненнях шлунку обов'язково ревізували задню його стінку шляхом розсічення шлунково-ободової зв'язки (після усунення дефекту для перевірки герметизму проводили пневмопробу).

Ступінь ушкодження шлунку залежала від його стану на момент поранення. При порожньому шлунку ушкодження, як правило, відповідали за формою та розмірами снаряду що ранить. Шлунковий вміст, який потрапляв в даному випадку в черевну порожнину, викликав хімічне подразнення очеревини з мінімальною бактеріальною контамінацією. При заповненому шлунку виникав гідродинамічний удар зі значним руйнуванням стінки шлунку та сусідніх органів (стравохід, дванадцятипала кишка, підшлункова залоза) та швидким розвитком перитоніту.

Ушкодження дванадцятипалої кишки (ДПК) нерідко залишаються невиявленими навіть під час оперативного втручання, що обумовлено особливістю анатомічного розташування органу. Необхідно мати на увазі ймовірність її ушкодження, якщо СР або рановий канал знаходяться в зоні ДПК, а також, якщо є кров у виділеннях з назогастрального зонду та імбібіція кров'ю або жовчю заочеревинної клітковині. Виділяють три типи ушкодження ДПК: інтрамуральна гематома, непроникаюче поранення; перфорація або розрив тільки ДПК; панкреато-дуоденальні ушкодження. Причому поранення, проникаючі в її просвіт склали 95 % всіх ушкоджень ДПК (рис. 7).

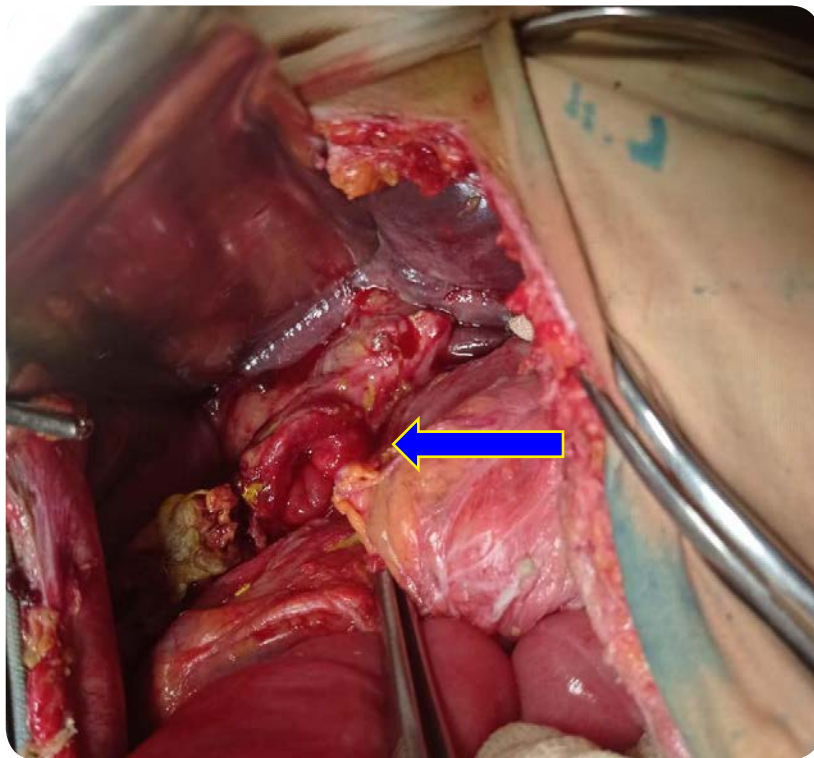


Рис. 7. Поранений П., 39 р. Вогнепальне кульове сліпе проникаюче поранення живота з ушкодженням ДПК та голівки підшлункової залози

Ушкодження ДПК спостерігались в 2,9% випадків. В більшості випадків ДПК була ушкоджена в поєднанні з іншими органами черевної порожнини.

При невеликих ушкодженнях цибулини або верхньої горизонтальної частини обмежувалися ушиванням рани ДПК дворядним швом (з формуванням холецистостоми, або без нього) та дренируванням черевної порожнини (рис. 8).

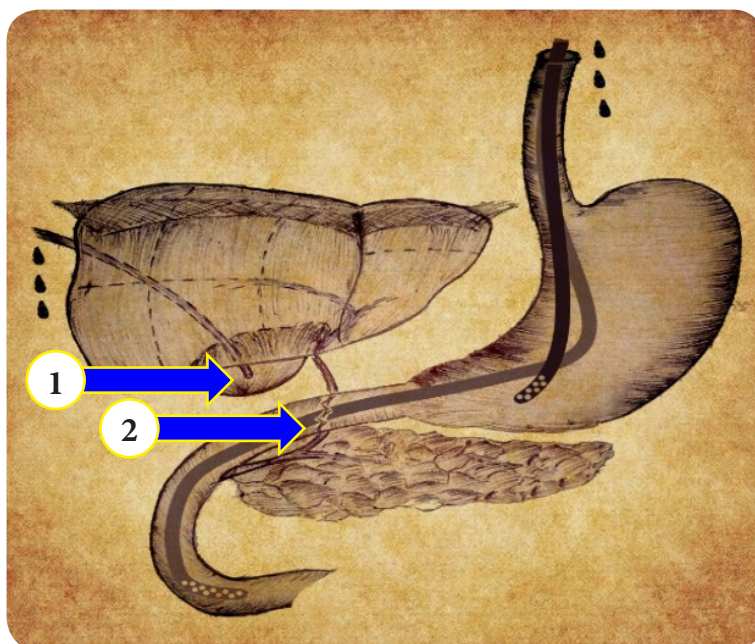


Рис. 8. Схема операції ушивання стінки ДПК з формуванням холецистостоми:
1 – черезпечінкова холецистостомія; 2 – заштита ділянка ДПК

При пораненнях ДПК найбільш загрозливим ускладненням післяопераційного періоду є неспроможність її швів з розвитком перитоніту. Основною причиною цього ускладнення є дуоденостаз, який розвивається внаслідок безпосередньої травматизації стінки ДПК СР, додатковою травматизацією під час операції (мобілізація за Кохером, маніпуляції на її стінці), панкреатитом та наявністю природної перепони – зв'язки Трейца. Тому вважаємо обов'язковим доповнювати операційне втручання з приводу поранення ДПК операцією Вітебського – Стронга (розсічення зв'язки Трейца з «випрямленням» дуодено-єюнального переходу). Особливу увагу приділяли декомпресії ДПК шляхом її дренивання одним із способів (рис. 9, 10).

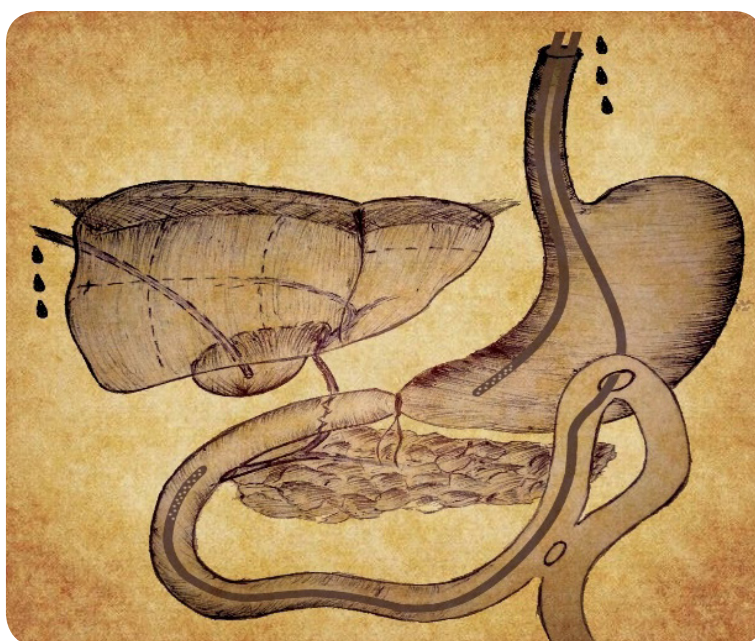


Рис. 9. Ретроградне дренивання ДПК через гастроентероанастомоз

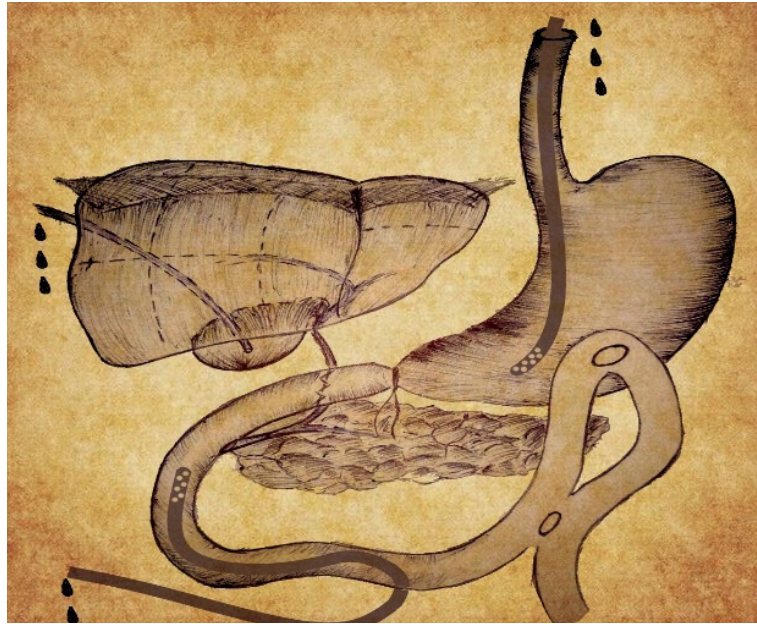


Рис. 10. Ретроградне дронування ДПК через підвісну ентеростому

У разі ушкодження ДПК у ділянці великого дуоденального сосочку операцію доповнювали зовнішнім дронуванням жовчовивідних шляхів (формували або холецистостому, або холедохостому за Піковським з заведенням дистального кінця дренажа в ДПК).

При дефекті більше 1/3 окружності кишки або при повному її розриві більшість авторів рекомендує виконувати операцію Хагена – Донована (рис. 11).

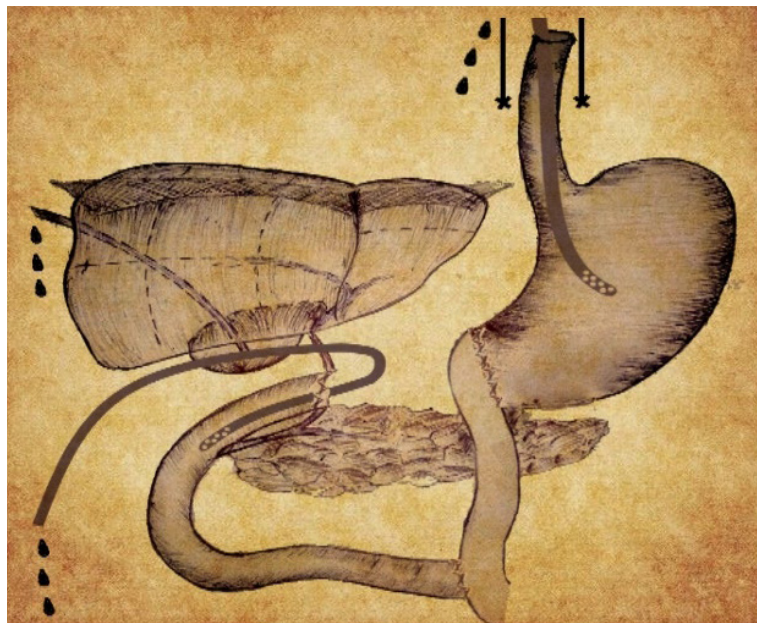


Рис. 11. Схема операції Хагена – Донована при ушкодженні ДПК

Сутність цієї операції заключається в тому, що виконується антрумектомія з гастроентероанастомозом за Ру, стовбурова ваготомія, ушивання ДПК з зовнішнім дронуванням її кукси та формування холецистостоми. Цей вид операції досить складний в технічному виконанні, не завжди враховує патогенетичні аспекти розвитку такого загрозливого ускладнення, як неспроможність швів ДПК з розвитком перитоніту.

Тому професором І.П. Хоменком був розроблений спосіб «виключення» ДПК шляхом прошивання пілородуоденального переходу апаратом УКЛ (або лінійним степлером) з формуванням гастроентероанастомозу на довгій петлі за Бальфуром з міжкишковим анастомозом за Брауном. Обов'язковим при таких пораненнях є формування холецистостоми (бажано черезшкірно черезпечінково, рис. 12).

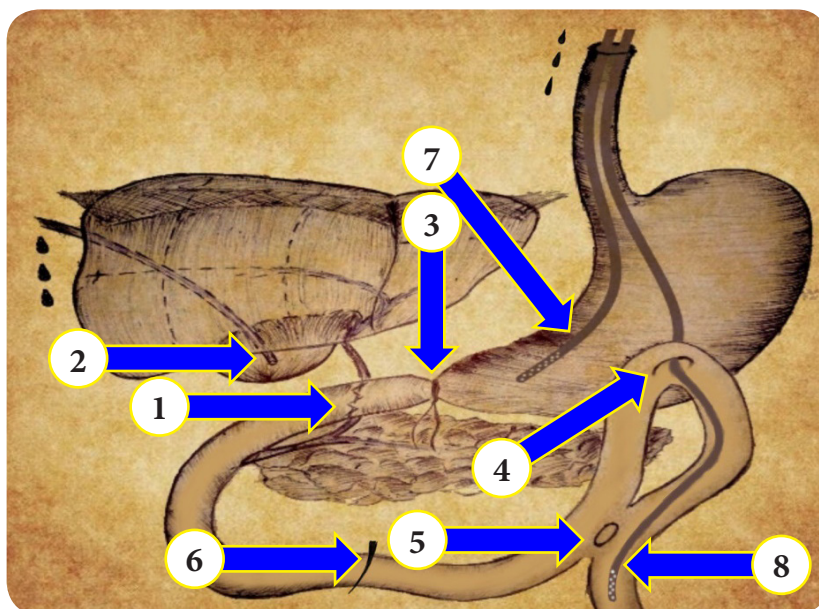


Рис. 12. Схема операції при пораненні дванадцятипалої кишки за І.П. Хоменко:

- 1 – зашитий дефект ДПК; 2 – черезпечінкова холецистостомія;
- 3 – прошитий пілородуоденальний перехід; 4 – гастроентероанастомоз;
- 5 – міжкишковий анастомоз за Брауном; 6 – зв'язка Трейца; 7 – декомпресійний шлунковий зонд; 8 – зонд для харчування, заведений за Браунівський анастомоз

На рис. 13 представлена рентгеноскопія шлунку пораненого Г. через півтора місяці після виконання вищенаведеної операції з приводу вогнепального осколкового поранення дванадцятипалої кишки.

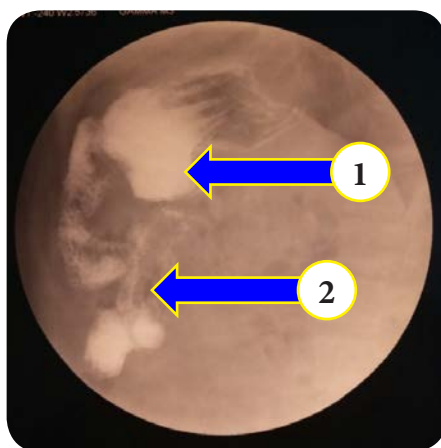


Рис. 13. Рентгеноскопія шлунку через 1,5 місяці після операції – лапаротомії, зашивання стінки ДПК, «відключення» ДПК з формуванням попереду-ободового гастроєюноанастомозу та міжкишкового співвустя за Брауном:
1 – зона гастроєюноанастомозу; 2 – міжкишковий анастомоз за Брауном

Ушкодження тонкої кишки спостерігались в 28,2% випадків. Субсерозні гематоми і непроникаючі ушкодження тонкої кишки ревізували та проводили первинне закриття окремими вузловими швами, оскільки інтрамуральні крововиливи в кишкову стінку в подальшому можуть призвести до перфорації.

Особлива увага приділялась ретельній ревізії всієї тонкої кишки від зв'язки Трейца до ілеоцекального кута, оглядаючи всі сегменти з одного та іншого боку. Також проводили ревізію ушкоджень брижі у самого краю кишки, тому що тангенціальні перфорації брижового краю не завжди можуть виявлятися при поверхневому огляді. Під час ревізії як тонкої, так і товстої кишки застосовували правило «парних ушкоджень», в більшій кількості випадків були ушкоджені обидві стінки кишки, тому число отворів в кишці є діагностичним критерієм. При ушкодженнях до 1/2 діаметра кишки, проводили резекцію з анастомозом в три чверті. Показаннями до резекції тонкої кишки вважали: множинні рани на обмеженій ділянці кишки, повний перерив кишки, розтрощення стінки, великі розміри і неправильна конфігурація дефекту, поздовжні розриви кишки, локалізація рани або велика гематома у брижовому краю кишки, а також відриви від брижі, поперечний розрив брижі з ішемією або некрозом кишкової стінки (рис. 14).

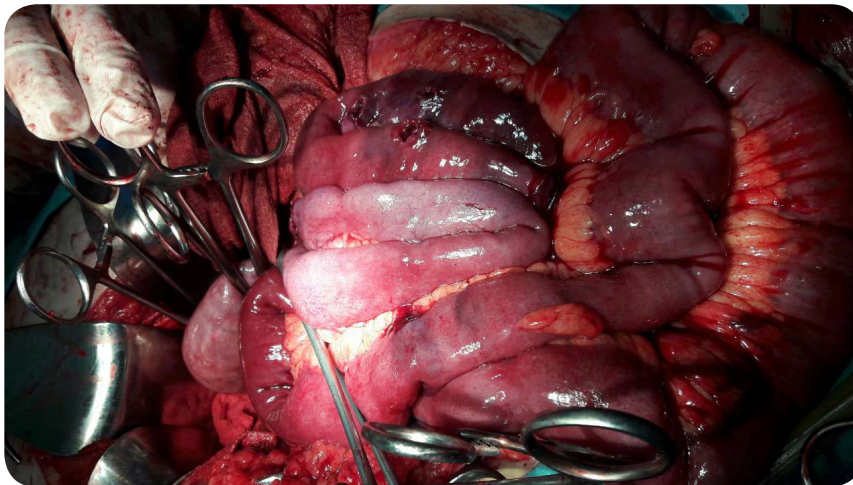


Рис. 14. Множинні вогнепальні поранення тонкої кишки з некрозом її стінки

Характеристика операційних втручань, виконаних при ушкодженнях тонкої кишки наведена в таблиці 9. При множинних ушкодженнях тонкої кишки з наявністю перитоніту в 23-х випадках виконали назогастроінтестинальну інтубацію.

Таблиця 9

Обсяг операційних втручань, застосованих при ушкодженнях тонкої кишки

Вид операції	Кількість операцій, %	
	АТО	ООС
Перитонізація інтрамуральних гематом	12	8,1
Ушивання невеликих ушкоджень	20	20,9
Клиновидна резекція в $\frac{3}{4}$	12	9,7
Резекція кишки з формуванням анастомозу	44	41,9
Резекція кишки без формування анастомозу за тактикою DCS	8	9,7
Формування ілеостоми	4	9,7
Всього	100	100

Ушкодження ободової кишки спостерігались в 26,2%. При дефекті менш 1/3 окружності кишки виконували ушивання її стінки 2-рядним швом, при пораненні більше 1/3 – ушивали з екстраперитонізацією зашитої ділянки, при пораненні більш 1/2 – виконували обструктивну резекцію по типу операції Гартмана. При розчавленні, численних пораненнях виконували резекцію кишки з колостомією. При ушкодженні сліпої та висхідного відділу ободової кишки при сприятливих (стабільна гемодинаміка, відсутність розповсюдженого перитоніту) виконували правосторонню геміколектомію з ілеотрансверзоанастомозом бік в бік. При вогнепальних пораненнях внутрішньоочеревинного відділу прямої кишки виконували обструктивну резекцію ушкодженої ділянки прямої кишки по типу операції Гартмана.

Ушкодження прямої кишки спостерігались в 4,9% випадків. При ушкодженні позаочеревинного відділу прямої кишки формували проксимальну колостому (через мінідоступ або лапароскопічно) з відмиванням залишків калових мас антисептиками, інтубацією прямої кишки та дренажуванням параректального простору (рис. 15).

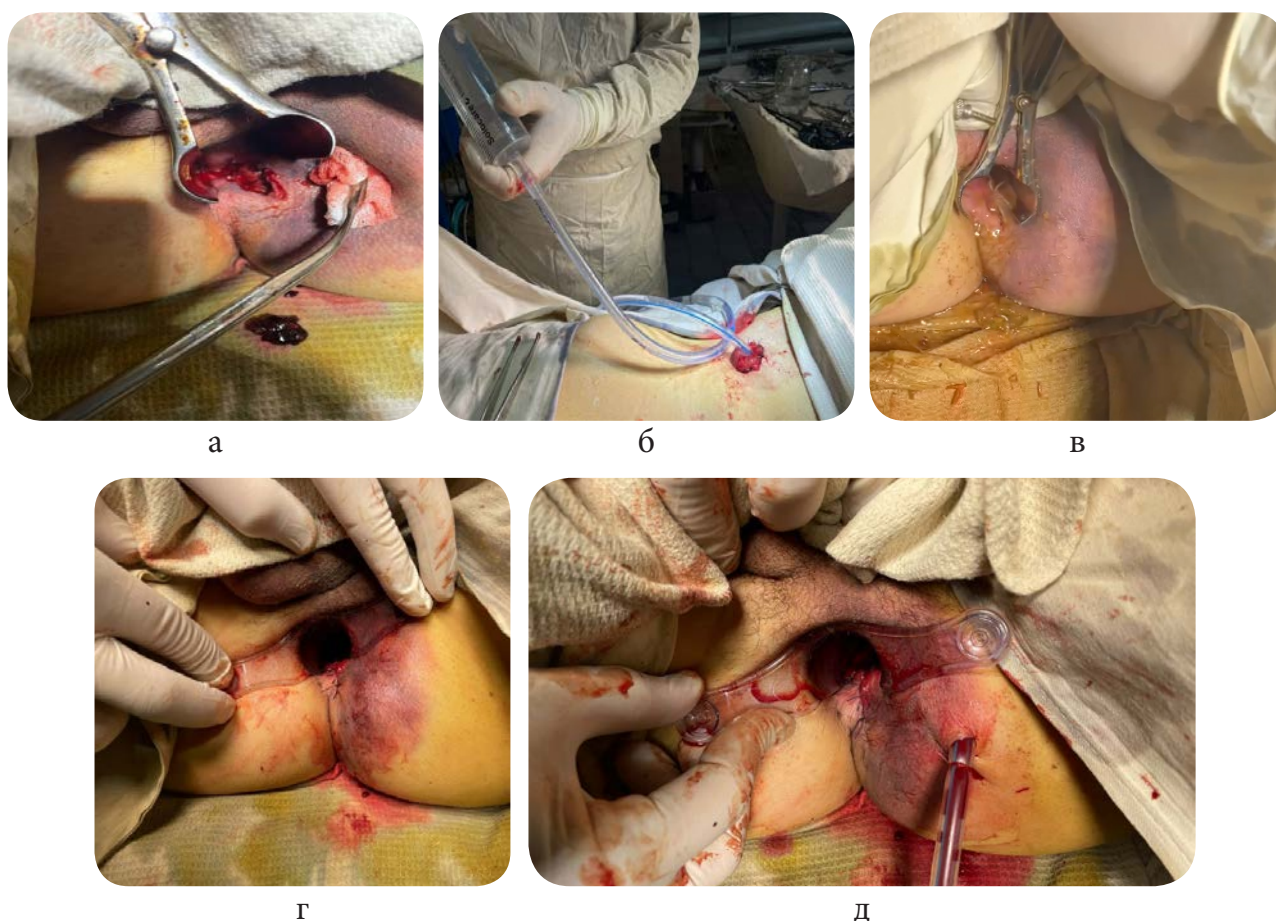


Рис. 15. Поранений Р., 40 р. Позаочеревинне поранення прямої кишки з ушкодженням анального сфінктера:

- а – ушкодження стінки прямої кишки та анального сфінктера;
- б – лапароскопічна сигмостомія, введення зонда у відвідну петлю сигмовидної кишки для відмивання її дистального відрізка; в – відмивання відвідної петлі сигмовидної та ушкодженої прямої кишки від калових мас розчином декасану;
- г – відновлення цілісності стінки прямої кишки та анального сфінктера;
- д – дренажування параректального простору

Для лікування поранених з позаочеревинними ушкодженнями прямої кишки невеликих розмірів застосували «Розвантажувальну ректальну трубку» (патент України на корисну модель № 122191), яка дозволила створити функціональний спокій для ушкодженої позаочеревинної ділянки прямої кишки, провести місцеве медикаментозне лікування та уникнути формування розвантажувальної сигмостоми. Ректальна трубка виготовлена із полівінілхлориду медичного призначення довжиною 70 см, з зовнішнім діаметром 1,5 см і наскрізним внутрішнім каналом трубки діаметром 1,3 см. На відстані 5 см від ректальної робочої частини трубки (вище ушкодження) розміщений роздувний балон. Між кінцем трубки і роздувним балоном виконані три бокові отвори діаметром 7 мм. В стінці ректальної трубки виконано два додаткових канала: канал, що з'єднаний за допомогою вихідного кінця з роздувним балоном, який має канюлю; та канал, з'єднаний за допомогою вихідного кінця з робочим кінцем трубки (рис. 16).

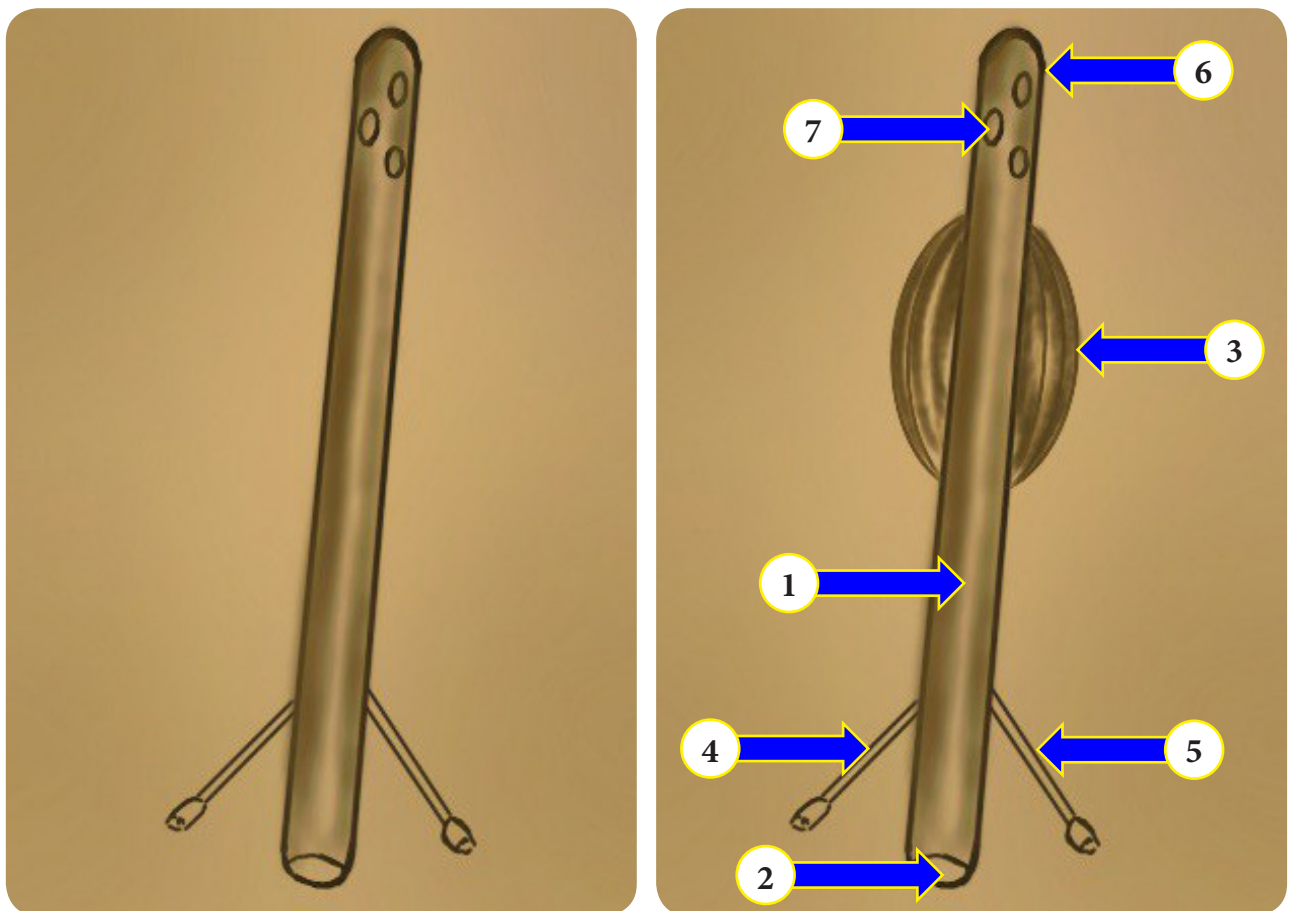


Рис. 16. Загальний вигляд розвантажувальної ректальної трубки:

а – з нероздутим балоном; б – з роздутим балоном

(1 – ректальна трубка; 2 – наскрізний канал трубки; 3 – роздувний балон;

4 – допоміжний канал для промивання прямої кишки; 5 – допоміжний канал

для роздування балону; 6 – робочий кінець; 7 – бокові отвори на робочому кінці трубки)

Збільшення наскрізного каналу до діаметра, що дорівнює 0,8–0,9 зовнішнього діаметра ректальної трубки, який є конгруентним просвіту прямої кишки, і виконання бокових отворів на робочому кінці трубки після роздування балону дозволяє евакуювати калові маси через трубку. Роздувний балон вводиться поза зону позаочеревинного

ушкодження прямої кишки і призначений для усунення проникнення калових мас мимо трубки і створення функціонального спокою в зоні ушкодження.

Розвантажувальна ректальна трубка використовується наступним чином: після ушивання рани прямої кишки з боку її просвіту або з боку ранового каналу, через анальний отвір вводять розвантажувальну ректальну трубку на глибину 35 см. Її кінець при такому введенні знаходиться в сигмовидній кишці. Після введення розвантажувальної ректальної трубки через додатковий канал виконують роздуття роздувного балону, для чого застосовують 100 мл фізіологічного розчину. Після цього трубка підтягується до відчуття опору та залишається в прямій кишці на 5–7 діб. Таким чином створюється блок між сигмовидною кишкою і позаочеревинним ушкодженням прямої кишки. Крім того через інший додатковий канал проводиться промивання прямої кишки розчинами антисептиків. У всіх випадках позаочеревинних ушкоджень прямої кишки обов'язково виконували широке розкриття та дренажування параректального простору.

При застосуванні тактики DCS у поранених з ушкодженнями тонкої та ободової кишки для попередження контамінації черевної порожнини кишковим вмістом застосували кишкову кліпсу (патент України на корисну модель № 129543, рис. 17).

Кишкова кліпса виготовлена із полімерного матеріалу медичного призначення довжиною 70 мм, складається з двох стулок шириною 5 мм, з'єднаних між собою з'єднуючою петлею з однієї торцевої сторони. На протилежній торцевій стороні є фіксуєчий замок, який застібається. Поверхні стулок, які стикаються між собою, виконані одна – у вигляді «кіля», друга – у вигляді «жолобу», таким чином, щоб при закритті кліпси «кіль» входив в «жолоб» (для попередження сповзання кліпс з кишки).

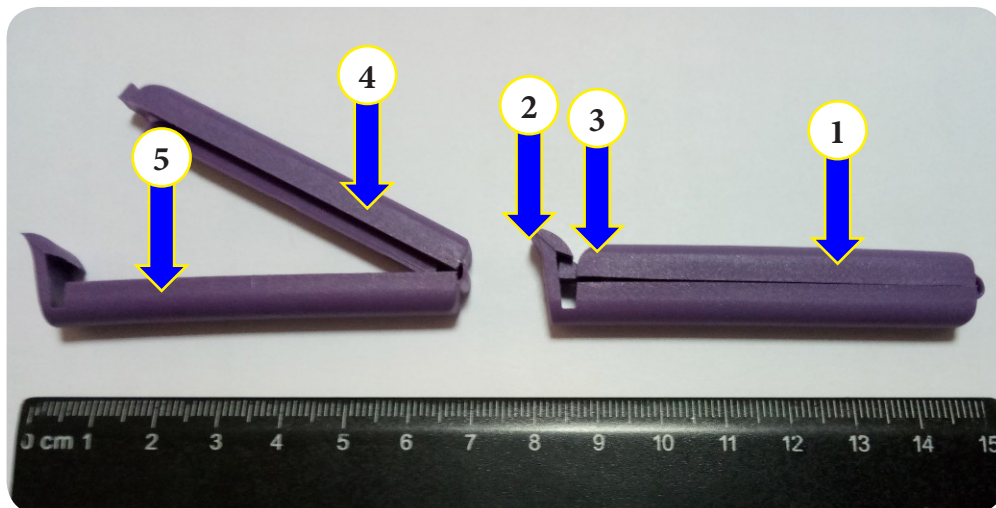


Рис. 17. Кишкова кліпса:

1 – стулки кліпси; 2 – з'єднуюча петля; 3 – фіксуєчий замок; 4 – «кіль»; 5 – «жолоб»

Кишкова кліпса застосовується наступним чином: після виконання лапаротомії та ревізії органів черевної порожнини при вогнепальних пораненнях живота виявляються ушкоджені ділянки тонкої або товстої кишки. На кінці ушкоджених ділянок кишки, відступив 1–1,5 см від краю ушкодження, накладається кліпса таким чином, щоб весь просвіт потрапив між її стулками. При стисканні кліпси рукою фіксуєчий замок застібається, що герметично перекриває просвіт ушкодженої кишки та запобігає потраплянню кишкового вмісту в черевну порожнину (рис. 18).



Рис. 18. Кишкові кліпси, які накладені на кінці ушкодженої тонкої кишки

Таку кліпсу можна також накласти на брижу кишки або на судину, що кровоточить при розтрощенні кишки. Потім черевна порожнина промивається розчинами антисептиків, дрениється та тимчасово закривається одним зі способів. Після стабілізації стану пораненого черевна порожнина відкривається та виконується повноцінна резекція ушкодженої ділянки з формуванням анастомозу або колостоми. Використані кліпси після маніпуляції утилізують за загальноприйнятими стандартами.

При ушкодженнях паренхіматозних органів керувались класифікацією Е. Мооре (1986). В структурі ушкоджень органів черевної порожнини в загальному масиві дослідження ушкодження печінки склали 19,7%; при кульових пораненнях 18,2%, 20,3% при осколкових, 18,4% при ЗБТЖ. Розподіл поранених за ступенем ушкодження печінки наведений в таблиці 10.

Таблиця 10

Розподіл поранених за ступенем ушкодження печінки

Ступінь ушкодження	АТО, %	ООС, %	Разом, %
I	28,6	27,5	27,9
II	33,3	27,5	29,5
III	23,8	20,0	21,3
IV	9,5	7,5	8,2
V	4,8	10,0	8,2
VI	–	7,5	4,9
Всього	100	100	100

Основною задачею при хірургічному лікуванні ушкоджень печінки на II РМД є зупинка кровотечі. При масивній кровотечі перетискали печінково-дванадцятипалу зв'язку спочатку рукою, а потім за допомогою турнікету (прийом J.N. Pringle). В більшості випадків було виконано ушивання рани печінки вузловими або П-подібними швами, яке доповнювали при більш великих ушкодженнях біологічною тампонадою клаптем великого сальника (рис. 19).

При масивних ушкодженнях печінки видаляли некротичні тканини, при цьому проводили перев'язку окремих судин і жовчних протоків. Резекція як спосіб лікування поранень печінки була застосована на IV рівні медичної допомоги (рис. 20).

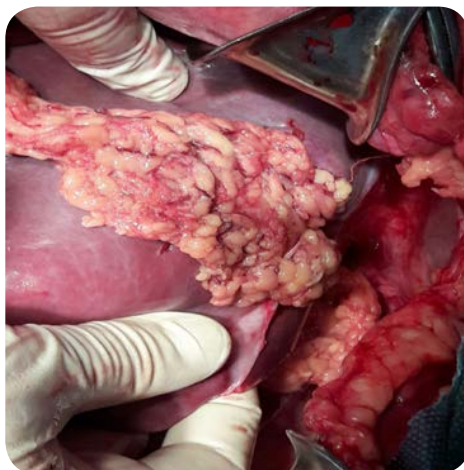


Рис. 19. Біологічна тампонада рани печінки клаптем великого сальника

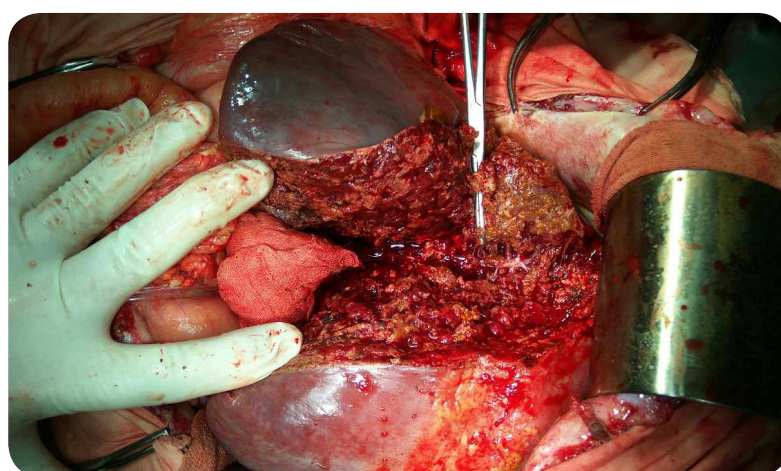


Рис. 20. Загальний вигляд печінки після резекції ушкоджених сегментів з приводу вогнепального поранення

При великій крововтраті та тяжкому або вкрай тяжкому стані поранених застосовували тактику DCS, а саме виконували тимчасову туго тампонаду рани печінки з подальшим видаленням тампона через 5–7 діб, перевагу віддавали гемостатичній марлі на основі хітозану. У трьох поранених з вогнепальними пораненнями печінки та наявності в її паренхімі ранового каналу застосували «Спосіб попередньої зупинки кровотечі з вогнепальної рани печінки за програмою damage control» (патент України на корисну модель № 121654). Сутність способу полягає в тому, що в рановий канал печінки вводили катетер Фоллея, попередньо обшитий гемостатичною марлею на основі хітозану, складену в декілька шарів (рис. 21).



Рис. 21. Катетер Фоллея, обшитий гемостатичною марлею

Після введення катетеру в рановий канал навколо нього накладали вузлові шви вікрилом або кетгуттом, після чого роздували балон катетеру, створюючи таким чином компресію на стінки ранового каналу, завдяки чому кровотеча зупинялася (рис. 22).



Рис. 22. Катетер Фоллея, обшитий гемостатичною марлею, введений в рановий канал печінки, проведено роздування балону

З метою холе- та гемостазу при пораненнях печінки також застосовували відеоендоскопічні декомпресуючі методики та емболізацію гілок воротної вени, докладне описання яких наведено у главі 5.

Ушкодження селезінки серед усіх УОЧП спостерігались в 13,6 %.

Розподіл поранених за ступенем ушкодження селезінки наведений в табл. 11.

Таблиця 11

Розподіл поранених за ступенем ушкодження селезінки

Ступінь ушкодження	АТО, %	ООС, %	Разом, %
I	7,1	14,3	11,9
II	28,6	17,9	21,4
III	14,3	21,4	19,1
IV	28,6	21,4	21,4
V	14,3	17,9	16,7
VI	14,3	7,1	9,5
Всього	100	100	100

При ушкодженнях селезінки на II рівні всім пораненим була виконана спленектомія. Застосування органозберігаючих операцій на селезінці на II рівні вкрай небезпечно у зв'язку з можливістю розвитку кровотечі під час евакуації на наступні рівні.

На III рівні медичної допомоги було виконано аргоноплазмову коагуляцію ран селезінки при її двохмоментному розриві (рис. 23).

Ушкодження підшлункової залози спостерігались в 2,3 %. Розподіл поранених за ступенем ушкодження підшлункової залози в групах порівняння наведений в табл. 12.

У більшості випадків ушкоджень підшлункової залози на II рівні медичної допомоги обмежувались зупинкою кровотечі з ушкоджених судин та зовнішнім дрениванням області ушкодження. Паралельно оцінювали наявність ушкоджень інших органів, особливо ДПК, яка часто ушкоджується разом з підшлунковою залозою. При ушкодженнях

хвоста підшлункової залози в двох випадках виконали дистальну резекцію залози разом зі спленектомією.

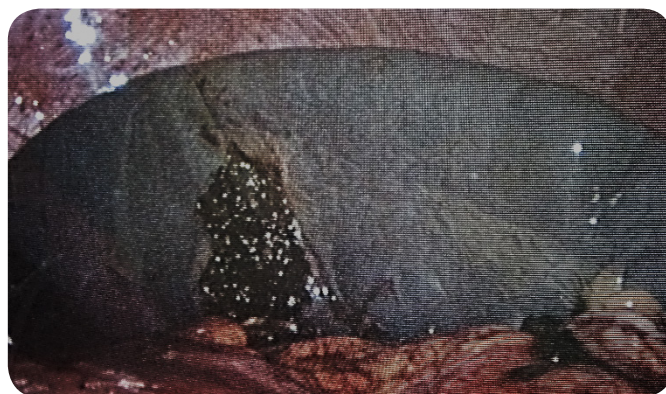


Рис. 23. Вигляд селезінки після аргоноплазмової коагуляції при її двохмоментному розриві (ІІІ рівень медичної допомоги)

Таблиця 12

Розподіл поранених за ступенем ушкодження підшлункової залози

Ступінь ушкодження	АТО, %	ООС, %	Разом, %
I	50,0	40,0	42,9
II	50,0	20,0	28,6
III	–	40,0	28,6
IV	–	–	–
V	–	–	–
VI	–	–	–
Всього	100	100	100

Хірургічна тактика при торакоабдомінальних пораненнях. Новітні технології в лікуванні вогнепальних поранень діафрагми

Діагностика і лікування вогнепальних поранень живота та грудної клітки з ушкодженням діафрагми є однією з найбільш складних проблем військової хірургії. Це визначається не тільки тяжкістю бойової травми, яка зумовлює одночасне порушення герметичності грудної та черевної порожнин, а й великою частотою діагностичних і лікувально-тактичних помилок, значним числом ускладнень та високою летальністю.

У роки Другої світової війни 1939–1945 р. вогнепальні ушкодження діафрагми виявлялися у 6% поранених. У в'єтнамському воєнному конфлікті 1964–1975 р. подібний вид ушкоджень зустрівся у 9% поранених. Під час останніх збройних конфліктів в Афганістані (1979–1989 р.), Чечні (1994–1996, 1999–2009 р.) ушкодження діафрагми спостерігалися у 25–36% поранених з вогнепальними пораненнями грудної клітки і живота.

Під торакоабдомінальними ми розуміємо проникаючі поранення грудної та черевної порожнин (з ушкодженням внутрішніх органів або без) одним раничим снарядом з обов'язковим ушкодженням діафрагми. Тяжкість стану поранених (шок ІІ–ІІІ ст. спостерігався у 83,7% пацієнтів з ТАП) була обумовлена в більшості випадків наявністю ушкоджень органів одночасно двох порожнин в поєднанні з порушенням їх герметичності, що супроводжувалось тяжкими кровотечами та шоком.

Торакоабдомінальні поранення (ТАП) серед усіх проникаючих поєднаних ВПЖ спостерігались у 19,5 % поранених (табл. 13).

Таблиця 13

Частота торакоабдомінальних поранень при проникаючих пораненнях живота

Група	Проникаючі поранення		Взагалі
	Кульові	Осколкові	
АТО	41,7%	28,0%	29,8%
ООС	34,4%	9,6%	14,1%
Всього	36,4%	16,2%	19,5%

Примітка: дані представлені як кількість ТАП / загальна кількість поранень такого типу (%)

Під час проведення АТО проникаючі кульові ТАП спостерігались в 41,7%, осколкові – в 28,0%, що разом склало 29,8 % серед всіх випадків проникаючих поранень. Серед поранених під час проведення ООС кульові ТАП були у 34,4 %, осколкові – у 9,6 %, всього – у 14,1 %.

Правобічні ушкодження грудної клітини відзначені у 60,4 %, лівобічні – у 30,2 % і двобічні – у 9,4 %. Наскрізні проникаючі поранення були у 69,8 %, сліпі – у 30,2 %.

В ділянці грудної клітини спостерігались наступні ушкодження: поранення м'яких тканин – у 64,1 % поранених; вогнепальні переломи ребер – у 35,9%; ушкодження органів грудної клітини виявлені у 52,8 % поранених з ТАП. В усіх поранених (100 %) мало місце ушкодження діафрагми, у 45,3 % – масивні ушкодження легень, у 11,3 % – міжреберних артерій, у 3,8 % – поранення серця та перикарду. Вогнепальні переломи ребер переважно зустрічались справа (58,5 %), ніж зліва (41,5 %), і були поодинокими (21,1 %), множинними (47,4 %) та багатоуламковими (31,5 %).

Найчастіше спостерігалися дірчасті і крайові поранення нижнього краю легені з субсерозною гематомою або без неї. Масивні ушкодження легень мали місце в 22,6 % випадків.

Ушкодження діафрагми були характерною ознакою ТАП, розміри дефектів діафрагми коливались від 1 до 11 см. Більш значні ушкодження виникали в м'язовій частині діафрагми, ніж в сухожильній.

Особливу увагу при ТАП приділяли визначенню тяжкості ушкоджень кожної з порожнин та їх співвідношення. За нашими даними в більшості випадків (79,2 %) УОЧП носили домінуючий характер, в 13,2 % випадків переважала тяжкість ушкоджень органів грудної порожнини, а в 7,6 % випадків їх тяжкість була рівнозначною.

Легені були ушкоджені у 45,3 %, гемопневмоторакс спостерігався у 81,1 % поранених. З плевральних порожнин було евакуйовано від 100 до 1600 мл крові, в середньому 720 ± 50 мл. Частота розвитку і величини гемотораксу представлені в таблиці 14.

Таблиця 14

Частота та види гемотораксу при торакоабдомінальних пораненнях

Величина гемотораксу	АТО, %	ООС, %	Разом, %
Малий	40,9	38,1	39,5
Середній	27,3	23,8	25,6
Великий	22,7	14,3	18,6
Тотальний	9,1	23,8	16,3
Всього	100	100	100

Гемоперикард виявлений у двох поранених, в одного мало місце осколкове поранення серця, в одного кульове поранення перикарду без ушкодження серцевого м'язу, що є казуїстичним випадком (рис. 24).



Рис. 24. Поранений К., 45 р. Торакоабдомінальне кульове проникаюче поранення. КТ ОГК – куля калібру 5,45 мм у порожнині перикарду

Важливим у встановленні діагнозу ТАП було рентгенологічне дослідження, але воно було виконано лише у 56,6% поранених. Перевагу віддавали ультразвуковому обстеженню черевної та плевральних порожнин в об'ємі FAST-протоколу. З метою уточнення діагнозу до лапароцентезу вдавалися в 22,6% всіх випадків ТАП; в 26,4% ТАП було виконано діагностичну лапароскопію, яка в більшості випадків перейшла в лікувальну. З приводу поранення грудей в абсолютній більшості випадків (86,8%) обмежувалися дренажуванням плевральної порожнини на стороні. Показаннями до торакотомії (13,2%) служили триваюча внутрішньоплевральна кровотеча, клапанний пневмоторакс, що не піддавався консервативному лікуванню та поранення органів середостіння. В 5,7% випадків торакоабдомінальних поранень, коли була підозра на поранення серця і великих судин грудної порожнини, оперативне втручання починали з торакотомії. В інших 94,3% випадків спочатку проводили лапаротомію або відеолапароскопію (після торакоцентезу та дренажування плевральної порожнини), а потім при необхідності проводили втручання на органах грудної клітини. У 1,9% (1 поранений) торакотомія виконувалася з метою ушивання рани задньодіафрагмальної поверхні печінки та діафрагми, другим етапом була виконана відеолапароскопія, санація та дренажування черевної порожнини. Ушивання рани легені було виконано у 7,5% поранених, крайова його резекція – у 3,8%, лобектомія – у 1,9%. Кров, що була евакуйована з плевральної порожнини, реінфузували у 41,5% поранених в обсязі від 100 до 1500 мл, в середньому 1100 ± 80 мл.

Відсутність чітко визначеної лікувальної схеми у відповідності до рівня медичного забезпечення в хірургії бойової травми діафрагми призводить до виконання необґрунтованих оперативних втручань і, як наслідок, післяопераційних ускладнень, що складають до 50%, з яких частота гнійно-запальних ускладнень сягає 29,4%.

Враховуючи широке впровадження до невідкладної хірургії мирного часу малоінвазивних ендоскопічних методик, застосування в діагностиці та лікуванні вогнепальних ран м'яких тканин сучасних лазерних методик, фотодинамічної терапії, феромагнітних технологій

виникла необхідність у впровадженні та удосконаленні цих технологій для лікування поранених з вогнепальними ушкодженнями діафрагми відповідно до існуючих сил та засобів медичної служби Збройних сил України в умовах проведення гібридної війни.

Розроблена та застосована нова діагностично – лікувальна схема для лікування поранених з вогнепальними ушкодженнями діафрагми (рис. 25).

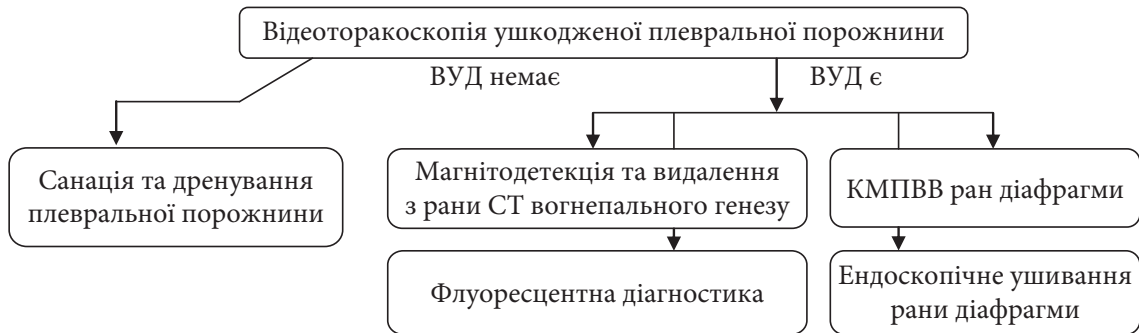


Рис. 25. Діагностично-лікувальна схема на III рівні МЗ при вогнепальних ушкодженнях діафрагми

Усі маніпуляції виконувалися після повороту пораненого на здоровий бік або при повороті операційного стола в протилежний бік на 45°. Розпочинали ВТС з установки ендопорту в 4 міжребер'ї по передній пахвовій лінії. Після ревізії та виявлення вогнепальних ушкоджень встановлювали додаткові спеціальні безклапанні десятиміліметрові торакальні ендопорти. За наявності гемотораксу проводилась аспірація патологічного вмісту, при діагностуванні згорнутого гемотораксу – з попередньою іригацією фізіологічного розчину з метою його поступового фрагментування та остаточної аспірації. Розпочинали огляд плевральної порожнини з візуалізації ранових отворів грудної клітки, легень, середостіння, перикарду, усіх відділів діафрагми. Плевральні синуси та місця кріплення діафрагми до грудної клітки оглядалися з використанням ендоскопічного ретрактора. З урахуванням інтраопераційної знахідки залежно від технічних завдань з дотриманням принципу триангуляції для спрямування інструментів до вогнепальної рани. Після закінчення основного етапу операції плевральна порожнина була дренована ПХВ дренажем діаметром 8 мм, який встановлювався під візуальним контролем (рис. 26).

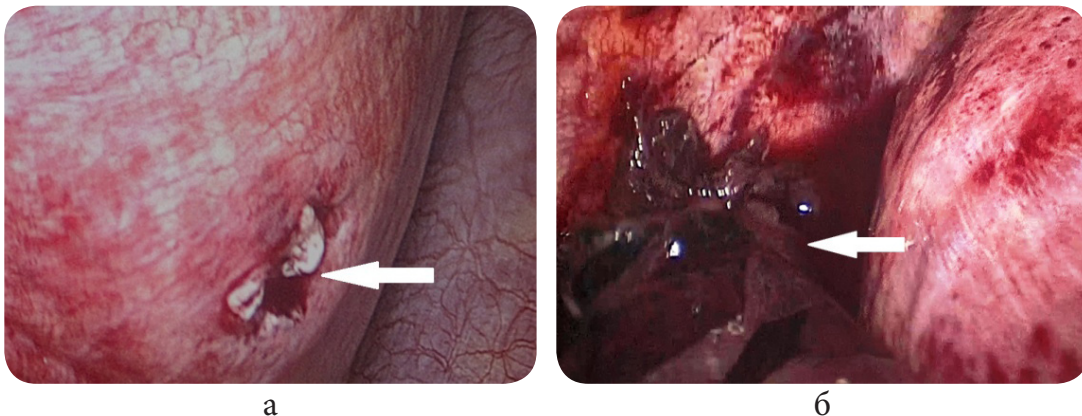
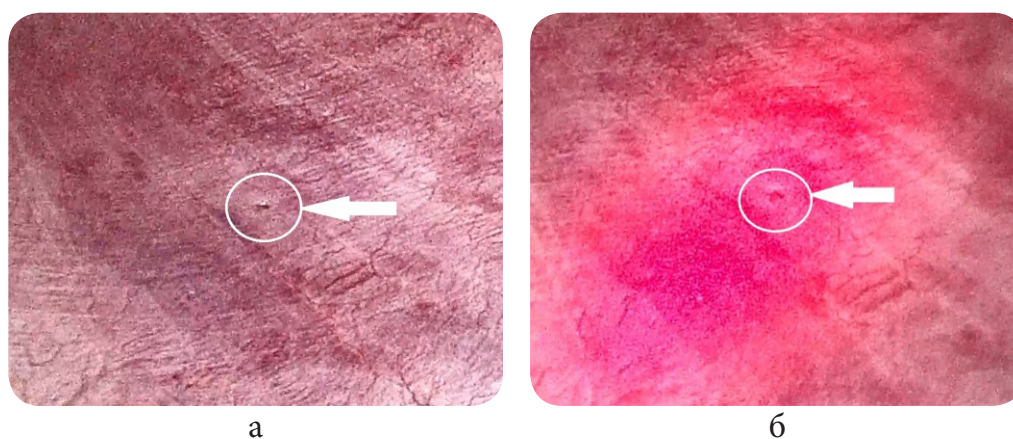


Рис. 26. Поранений Л., 41 р. Відеоторакоскопія при вогнепальному торакоабдомінальному пораненні справа:

а – вогнепальне ушкодження правого купола діафрагми; б – ВУД зі згорнутим гемотораксом

З метою визначення кількості, локалізації й топографії вогнепальних ран, наявності СТ вогнепального генезу був розроблений та клінічно апробований спосіб відеоендоскопічної когерентної монохроматичної поляризованої вузькоспектральної візуалізації (КМПВВ) ВУД (Патент України на корисну модель № 135916). Методика: під час торакоскопічного хірургічного втручання у поранених з ВУД після виконання візуальної ревізії за допомогою відеоендоскопічної камери зі збільшення зображення до 8-10 разів проводився додатковий огляд труднодоступних для ревізії ділянок грудної порожнини, а саме: плевральних синусів, місць кріплення поперекової частини м'язової порції діафрагми із застосуванням додаткового джерела освітлення. Відеоендоскопічна КМПВВ проводилася за допомогою апарата лазерного терапевтичного «Ліка - Терапевт М» (м. Черкаси), який підключався до запропонованої нами ендоскопічної лазерної насадки, що давала рівномірне дифузне розсіяне опромінювання.

Проводився огляд у червоному (660 нм), зеленому (525 нм) та синьому (405 нм) спектрах лазерного опромінювання в різних його комбінаціях, при щільності потужності лазерного опромінювання 50 мВт, що покращувало видимість ранових дефектів та дозволяло виявити додаткові ушкодження, які не візуалізовані при звичайному освітлюванні (рис. 27).

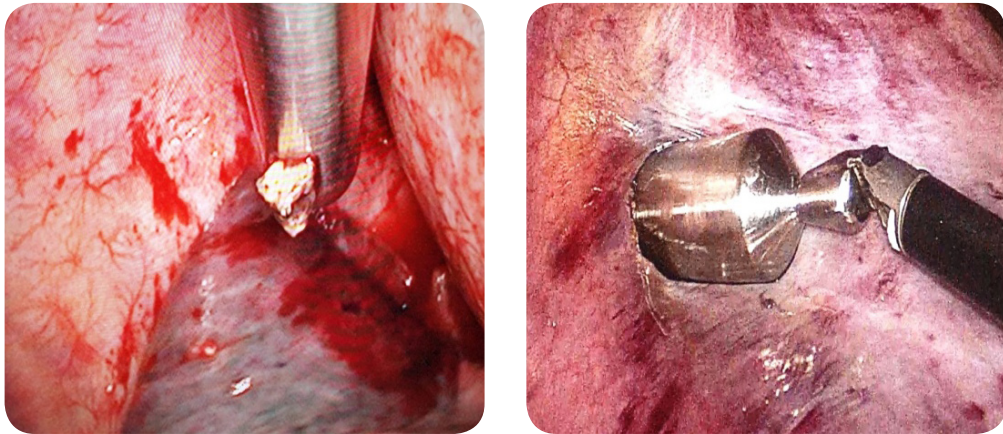


**Рис. 27. Поранений С., 21 р. Відеоторакоскопія
правої плевральної порожнини з візуалізацією ВУД:**

а – стандартним освітленням; б – із застосуванням відеоендоскопічної поляризованої когерентної вузькоспектральної візуалізації рани діафрагми в червоному (660 нм) спектрі лазерного опромінювання

При додатковому застосуванні КМПВВ під час діагностичної ВТС за розробленим способом у 24 % поранених додатково виявлені ВУД, які мали дотичний характер у 14 % поранених та наскрізний – у 10 %. За результатами нашого дослідження лазерна візуалізація в червоному спектрі є найбільш ефективною.

Під час ВТС з метою контролю та видалення металевих осколків у м'яких тканинах ран діафрагми проводилась магнітодетекція за допомогою ендоскопічного магнітного інструмента. На початку дослідження використовували інструмент магнітний для ендовідеоендоскопічної діагностики й видалення металевих феромагнітних сторонніх тіл з плевральної та черевної порожнин (рис. 28 а), але у зв'язку з анатомічною будовою діафрагми та неможливої зміни форми інструменту в клініці розроблено інструмент ендоскопічний магнітний зі змінним кутом нахилу магнітної частини (Патент України на корисну модель № 135918) (рис. 28 б). Він дозволяє діагностувати та видаляти сторонні тіла з усіх відділів діафрагми.



а

б

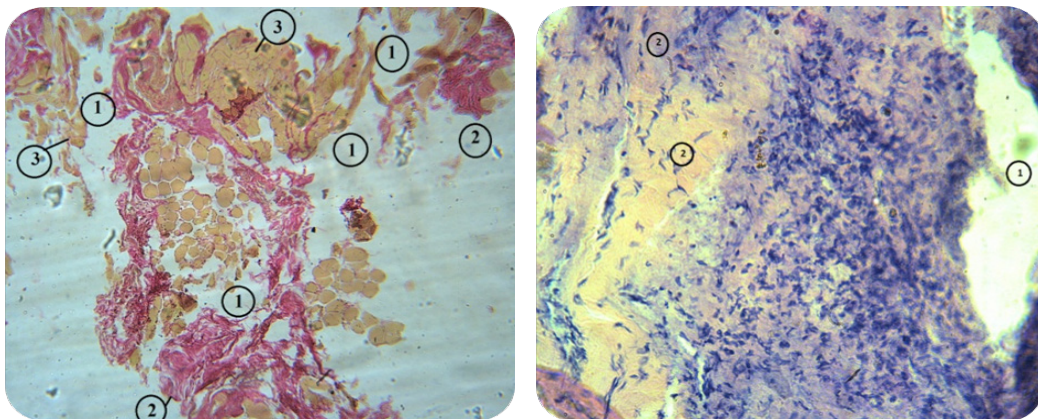
Рис. 28. Поранений Т., 48 р. Торакоскопічна магнітодетекція та видалення сторонніх тіл з вогнепального ушкодження правого купола діафрагми:

а – проведення магнітодетекції за допомогою інструмента магнітного для ендовідеоскопічної діагностики й видалення металевих феромагнітних сторонніх тіл з плевральної та черевної порожнин;

б – видалення металевого осколка за допомогою розробленого в клініці інструмента ендоскопічного магнітного зі змінним кутом нахилу магнітної частини

За допомогою цього методу в 26% поранених були одночасно виявлені та видалені сторонні тіла вогнепального походження розміром від 5 до 12 мм.

На основі гістоморфологічних та імуногістохімічних досліджень макропрепаратів м'яких тканин діафрагми встановлено порушення і неповноцінність регенерації в рані діафрагми та в перівульнарній зоні, в окремих випадках поранень ознаки регенерації були відсутні повністю (рис. 29).



а

б

Рис. 29. Мультифокальне осколкове ушкодження діафрагми на третю добу після поранення:

а – чотири спорожнілих уламкових ложа (1). У навколишніх тканинах великий коагуляційний некроз фіброзної (2) і м'язової (3) тканини без ознак репарації.

Забарвлення за Ван Гізоном (x100); б – активна запальна реакція з хронізацією навколо осколкового ложа на третю добу (1) після поранення. М'які тканини діафрагми в стані коагуляційного некрозу (2), інфільтровані нейтрофілами, гранулоцитами з домішкою імунокомпетентних клітин. Забарвлення гематоксиліном та еозином (x400)

Накопичення на третю добу після поранення в м'яких тканинах ВУД нейтрофілів, імунокомпетентних клітин і макрофагів, з накопиченням трансформуючого фактора росту та індукційної синтази азоту є передумовою до формувань гнійного вогнищового або розлитого запалення з абсцедуванням та обумовлює необхідність проведення хірургічної обробки ран діафрагми в найближчі терміни від поранення. Порушення регенерації навіть в оточуючих вогнепальну рану м'яких тканинах діафрагми стало причиною розробки об'єктивного способу визначення нежиттєздатних тканин при хірургічній обробці ВРД.

Для визначення нежиттєздатних тканин в рані при проведенні хірургічної обробки використовувався спосіб флуоресцентної діагностики (ФД) м'яких тканин діафрагми, який полягав у обробці підозрілих за життєздатністю ділянок розчином препарату-фотосенсибілізатору «Фотолон» у концентрації 2 мг/мл з наступним лазерним опромінюванням апаратом лазерним терапевтичним «Ліка-терапевт М» у синьому (405 нм) спектрі лазерного опромінювання. Спосіб дозволив візуалізувати життєздатні тканини, які флуоресцують яскраво-рожевим кольором від нежиттєздатних тканини, що виглядають темними плямами (рис. 30–32).

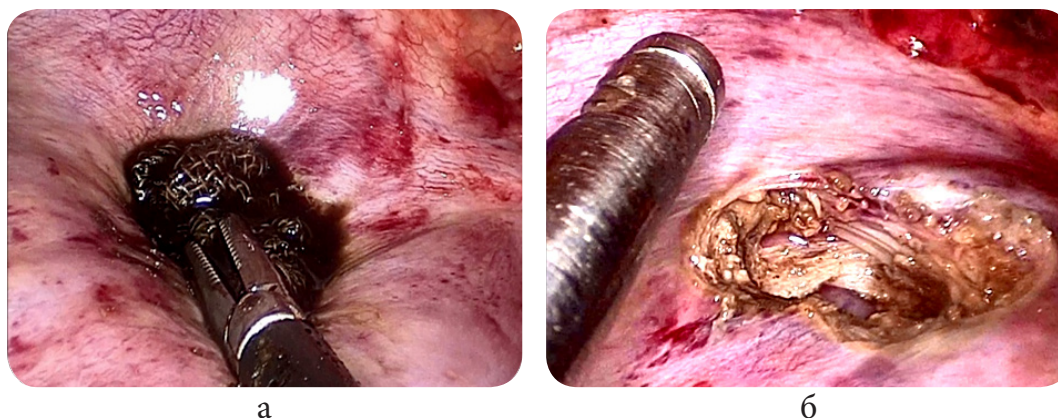


Рис. 30. Поранений Т., 41 р.

Відеоторакоскопія вогнепального ушкодження діафрагми:

а – обробка підозрілих за життєздатністю ділянок розчином препарату-фотосенсибілізатора «Фотолон» аплікаційним способом шляхом пухкої тампонади рани; б – у плевральну порожнину до рани діафрагми підведено спеціальну ендоскопічну насадку для проведення лазерного опромінювання

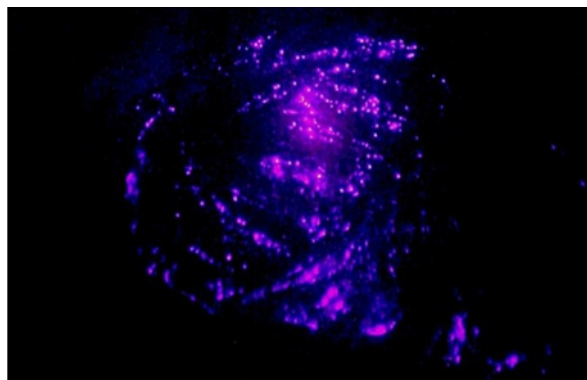


Рис. 31. Поранений Т., 41 р. ВТС. Лазерне опромінювання апаратом лазерним терапевтичним «Ліка – Терапевт М» у синьому (405 нм) спектрі лазерного опромінювання

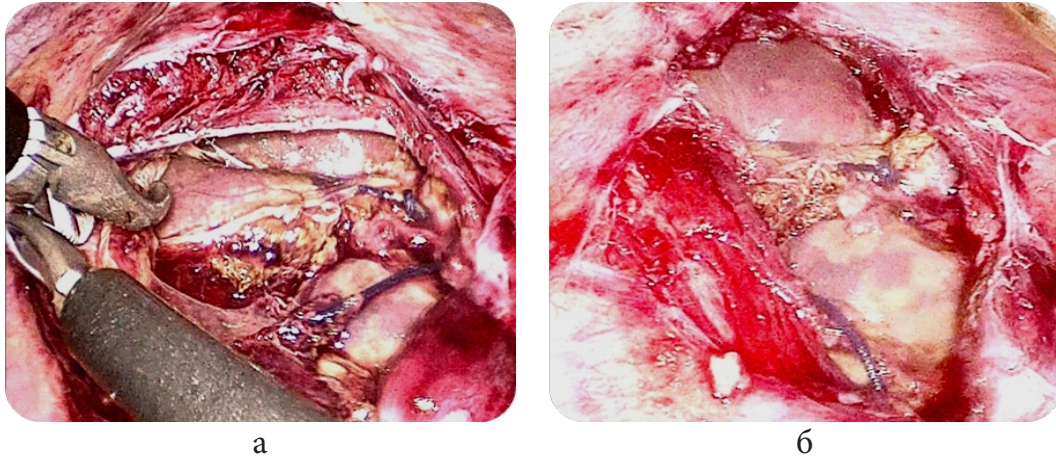


Рис. 32. Поранений Т., 41 р. ВТС ушкодження діафрагми при проведенні ПХО рани:
 а – хірургічна обробка вогнепальної рани діафрагми,
 б – вигляд рани діафрагми після хірургічної обробки

Проведений аналіз розміру ран після проведення ХО із застосуванням вищезазначеної методики показав збільшення попередніх розмірів вогнепальних ран діафрагми (ВРД) на $9,1 \pm 1,9$ мм. Це дозволило планувати видалення необхідного обсягу нежиттєздатних тканин з країв ВРД.

Ушивання ран діафрагми слід проводити тільки шовним матеріалом, який не абсорбується. Кетгут та полігліколід для цієї мети непридатний, тому що він втрачає міцність раніше, ніж настане надійне зрощення зшитих країв діафрагми. Ми використовуємо шовний матеріал поліефір 2/0, який за структурою є плетеним поліетилентерефталатом, має мінімальну тканинну реакцію, біосумісність та інертність, не абсорбується й практично зберігає весь термін всю міцність на розрив. Лігатура має спеціальні тефлонові пледжети розміром 6 мм х 3 мм х 1,5 мм, які вироблені з політетрафторетилену й мають виняткову біоінертність.

Для уникнення обмеження рухомості діафрагми, забезпечення стійкої біологічної герметичності в зоні пластики та зниження вірогідності розвитку неспроможності в післяопераційному періоді за рахунок рівномірного розподілу навантаження на шви було розроблено спосіб відеоторакоскопічного ушивання ВРД (Патент України на корисну модель № 135878)

Методика: виконується встановлення торакопорту та введення торакоскопа до плевральної порожнини, визначення ділянки ушкодження діафрагми. Ушивання ран діафрагми проводилося шляхом використання однорядового, безперервного шва з використанням поліфіламентної поліефірної нитки, що не абсорбується, з атравматичною голкою, з одноповерхневою коаптацією краю рани з боку плевральної порожнини та використанням двох тефлонових пледжетів (прокладок).

Методика ушивання наступна: перший вкол виконували через отвір першого тефлонового пледжету на 1,5 см від краю під кутом $20-25^\circ$ до рани з захопленням парієтальної плеври, субсерозного шару, підплевральної фасції, наскрізь через м'язовий шар, підочеревинну фасцію, проходячи парієтальну очеревину з виколом на 1,0 см від краю рани з боку черевної порожнини (рис. 4.29). Після виконували вкол на протилежному боці рани з боку черевної порожнини на 1,0 см від краю рани, проходячи під кутом $20-25^\circ$ знизу доверху з виколом на 1,5 см від краю рани через другий тефлоновий пледжет. Тією

ж ниткою виконували вкол через пледжет у парієтальну плевру, субсерозний шар, підплевральну фасцію на 0,5 см від краю рани з виколом на рівні краю рани та аналогічно вкол в протилежний край рани в підплевральну фасцію, субсерозний шар та парієтальну плевру з виколом на 0,5 см від краю рани через перший тefлоновий пледжет, після чого кінці нитки зав'язували тільки до зіставлення країв рани з розташуванням сформованого вузла на пледжеті. Довжина шовного кроку між вузлами становила 1 см (рис. 33).

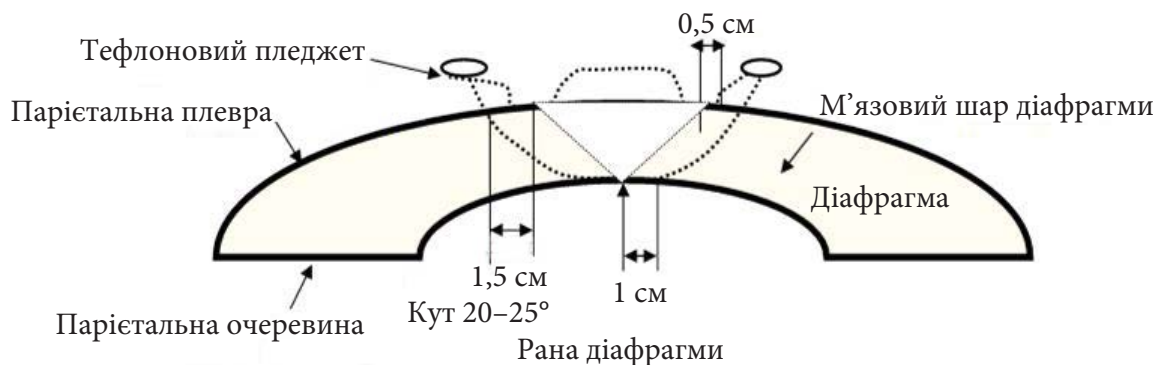


Рис. 33. Схема запропонованого шва рани діафрагми

Застосування запропонованого способу ушивання діафрагми дозволило покращити результати лікування поранених з ВУД, а саме запропонований метод не утворює ділянок «ішемізованої тканини» в післяопераційній хірургічній рані, зіставлення країв рани відбувається щільно й рівномірно, щільна коаптація країв рани згаданим методом зменшує ймовірність утворення замкнутих просторів і «кишень». Вищезазначене дозволяє уникнути обмеження рухливості діафрагми, забезпечити стійку біологічну герметичність у зоні пластики та практичну відсутність вірогідності розвитку неспроможності в післяопераційному періоді за рахунок використання тefлонових пледжетів з рівномірним розподілом навантаження на шов (рис. 34).

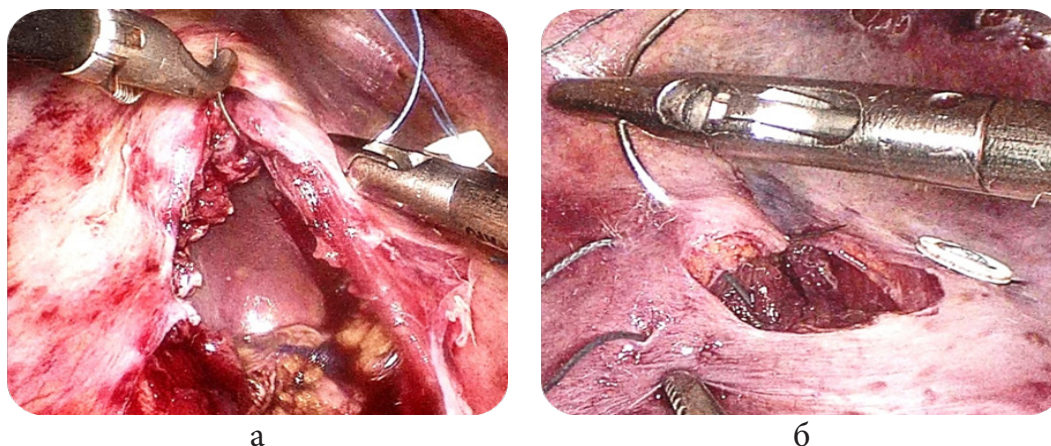


Рис. 34. Поранений Л., 31 р. Етапи ендоскопічного ушивання вогнепальної рани діафрагми:

- а – перший вкол із захопленням плеври, субсерозного шару, підплевральної фасції, наскрізь через м'язовий шар, підочеревинну фасцію, проходячи парієтальну очеревину;
 б – вкол на протилежному боці рани з боку черевної порожнини на 1,0 см від краю рани, проходячи під кутом 20–25° знизу доверху з виколом на 1,5 см від краю рани через другий тefлоновий пледжет

Впровадження схеми діагностики та лікування поранених з ВУД на III рівні МЗ дозволило знизити розвиток плевриту з 24 % до 3,0 %, ранньої госпітальної пневмонії з 21 % до 5,0 %, обмеженого скупчення рідини в піддіафрагмальному просторі з 13 % до 2,0 %, гемотораксу з 21 % до 2,0 %, фібринотораксу з 31 % до 8,0 % ($p < 0,05$). Зменшився термін стаціонарного лікування поранених. Так, в термін 35–40 діб завершили лікування – 38 % поранених; 41–50 діб – 59 % (70 %); 51–60 діб – 3,0 % (12 %).

Летальність при торакоабдомінальних пораненнях склала 26,4 %. У післяопераційному періоді при дослідженні функції зовнішнього дихання у 73,6 % поранених (в терміни від 7 до 128 діб) спостерігалось зниження вентиляційної здатності легень різного ступеня.

Таким чином, торакоабдомінальні поранення склали 19,5 % всіх проникаючих поранень живота, летальність серед цих поранених склала 26,4 %. У більшості поранених (86,8 %) втручання полягало в дрениванні плевральної порожнини на боці ушкодження і виконанні лапаротомії або відеолапароскопії. При торакоабдомінальних пораненнях ушкодження органів грудної порожнини були обтяжуючим фактором, що проявлялося як в ранньому, так і у пізньому післяопераційному періоді.

Особливості хірургічного лікування ушкоджень органів черевної порожнини при мінно-вибухових пораненнях та вибуховій травмі живота

Характерною рисою гібридної війни на сході України є широке застосування противником протипіхотних та протитанкових мін. Також мало місце поранення внаслідок дії керованих мін, в які був вмонтований фоточутливий елемент.

Характеристика бойових ушкоджень живота при мінно-вибухових пораненнях (МВП) представлена в табл. 15.

Таблиця 15

Характеристика бойових ушкоджень живота при мінно-вибухових пораненнях

Група	Мінно-вибухові поранення		Взагалі, %
	Проникаючі, %	Непроникаючі, %	
АТО	15,4	7,7	23,1
ООС	42,3	34,6	76,9
Всього	57,7	42,3	100

Примітка: відсоток розраховано на загальну кількість мінно-вибухових поранень

Проникаючий характер БТЖ при МВП мав місце в 57,7 %, непроникаючий – в 42,3 %, всі такі поранення були поєднаними. Найбільш часто спостерігалось поєднання ушкоджень нижніх кінцівок, тазу і живота; рідше – верхніх кінцівок, живота та грудей; кінцівок, живота та хребта; кінцівок, живота та голови (рис. 35).

Слід зазначити, що іноді спостерігалась гіпердіагностика МВП. Нерідко при наданні хірургічної допомоги діагноз мінно-вибухового поранення встановлювали пораненим зі звичайними осколковими пораненнями живота (без багатофакторного ураження), які були отримані в результаті вибуху снаряду, гранати та ін.

Діагностична тактика при МВП з ушкодженнями живота була направлена на виявлення ушкоджень крім нижніх кінцівок, інших анатомо-функціональних ділянок, так як в більшості випадків такі поранення були поєднаними, а в двох випадках мало місце УОЧП без

наявності вхідних або вихідних отворів на черевній стінці. У 42,3% поранених при МВП спостерігались ушкодження кінцівок з відривом їх сегментів. Летальність при мінно-вибухових пораненнях живота становила 15,4%, і складала 8,9% всіх померлих з БТЖ.



Рис. 35. Поранений К., 1982 р. н. Мінно-вибухове поранення з відривом лівої верхньої кінцівки та ушкодженням лівої половини грудної клітини та передньо-бокової стінки живота

Більш складними в діагностичному плані були поранені з вибуховою травмою (ВТ), що супроводжувалась закритими ушкодженнями органів черевної порожнини. Їх відрізняє часта відсутність ушкодження шкірних покривів черевної стінки. ВТ живота спостерігалася в результаті обвалів будівель або падіння під дією вибухової хвилі, та при підривах бронетехніки на мінах з непробиттям броньованої стінки, внаслідок екранованого впливу енергії вибуху на людей, що знаходились в середині. ВТ живота спостерігалась у 12,9% серед усіх БТЖ. Ушкодження живота в результаті падіння від дії вибухової хвилі спостерігались в 4,4% від усіх БТЖ, в результаті обвалів будівель – в 4,6%, при підриві бронетехніки на мінах – в 3,8%. У 73,4% ушкодження живота були множинними, а в 84,4% поєднаними з ушкодженнями інших АФД. Ушкодження однієї анатомічної ділянки спостерігались у 10,3%; двох – у 26,8%; трьох – 39,8%; чотирьох – у 17,5%; п'яти – у 6,2%.

Ушкоджень внутрішніх органів не було у 40,6% поранених з ВТ. Ушкодження внутрішніх органів спостерігались в 59,4% випадків. В 9,4% випадків під час операційних втручань були виявлені заочеревинні гематоми і надриви бриж тонкої і товстої кишки, субкапсулярні гематоми печінки та селезінки. Ушкодження одного органу встановлено у 81,6% поранених з ВТ, двох – у 44,7%, трьох – у 21,1%, чотирьох – у 18,4%, п'яти – у 2,6%. Найчастіше (65,8%) відбувалося ушкодження паренхімних органів, ніж порожнистих (34,2%), тому що паренхімні органи мають більшу інерційність.

Найчастіше при ВТ живота (36,8%) ушкоджувалась селезінка, як найбільш вразливий орган. Повне її руйнування виявлено більш ніж в половині випадків, ушкодження тільки капсули селезінки – у 7,9% поранених. На II рівні у всіх випадках ушкодження селезінки виконували спленектомію. Ушкодження печінки виявлено у 18,4% поранених. Для ВТ печінки були характерні поверхневі лінійні розриви і тільки у одного пораненого було виявлено глибокі дефекти печінкової паренхіми. В більшості випадків виконали

ушивання печінки та лапароскопічну коагуляцію. Тампонада рани печінки гемостатичною марлею виконана у двох поранених.

Ушкодження нирок виявлено у 10,5% поранених при ВТ живота. Руйнування нирок спостерігалось у 2-ох поранених – їм була виконана нефректомія, в 1-му випадку виконано ушивання ушкоджень нирок, 1 поранений з забоем нирки був не оперований.

Підшлункова залоза була ушкоджена у 5,3% поранених. Їм було виконано ушивання капсули та прошивання паренхіми з метою гемостазу.

Тонка кишка була ушкоджена у 7,9% поранених. Виконувалась ревізія і ушивання непроникаючих ран і субсерозних гематом тонкої кишки або резекція сегмента.

Ушкодження ободової кишки виявлено у 10,5% поранених з вибуховою травмою. Це були забої стінки та розриви серозної оболонки, або повні розриви. Виконувалась ревізія і ушивання субсерозних гематом або поверхневих розривів серозної оболонки, зашивання розривів та екстраперітонізація, виведення ушкодженої ділянки на передню черевну стінку без ушивання.

Перитоніт розвинувся у 13,2% поранених з ВТ живота. Гладкий післяопераційний перебіг спостерігався тільки в 15,8% випадків, ускладнений – у 84,2%. Летальність при ВТ склала 23,7%, що говорить про тяжкість даного виду ушкоджень.

Таким чином, діагностика та лікувальна тактика при мінно-вибухових пораненнях з проникненням осколків в черевну порожнину та при вибуховій травмі живота практично не відрізнялася від діагностики і лікування осколкових поранень та закритої травми живота. Мінно-вибухові поранення та вибухові травми живота є компонентом тяжких поєднаних ушкоджень, складними і специфічними для діагностики, з високою летальністю і значним рівнем ускладнень.

Застосування сучасного магнітного хірургічного інструментарію в лікуванні вогнепальних поранень живота

В розділі представлений досвід використання магнітних технологій для діагностики та видалення сторонніх тіл у хірургічних клініках ВМКЦ ПнР з червня 2014 року по жовтень 2020 року при лікуванні поранених з вогнепальними проникаючими пораненнями живота. Кількість прооперованих склала 154 (100%) випадків, з яких лапаротомним доступом прооперовано – 110 (71,4%), лапароскопічним – 44 (28,6%). Всі поранені були чоловічої статі, середній вік склав $32 \pm 2,3$ років. Всього за допомогою розробленого магнітного хірургічного інструментарію видалено 168 (100%) сторонніх тіл, з яких куль та їх фрагментів – 47 (28%), металевих осколків – 121 (72%); з паренхіматозних органів – 24 (14,3%), з порожнинних органів – 99 (58,9%), з сальнику та брижі кишки – 45 (26,8%). Також проведений хронометраж та оцінка часових витрат на пошук та видалення феромагнітних сторонніх тіл. Для діагностики та контролю повноти видалення сторонніх тіл використовували рентгенологічні методи (рентгенографія живота у прямій та боковій проекціях, рентгеноскопія, СКТ) та УЗД апаратами експертного класу.

Розроблений та виготовлений магнітний хірургічний інструментарій представлений двома наборами: «Набір магнітний хірургічний малий» та «Набір магнітний хірургічний великий». Еволюція розробки та впровадження хірургічного магнітного інструментарію почалась з розробки інструменту для пошуку сторонніх тіл м'яких тканин, використання якого дозволяло виявити та видалити більшість сторонніх феромагнітних тіл м'яких тканин.

З поширенням кількості поранених почалась розробка та застосування інших хірургічних магнітних інструментів для різних клінічних ситуацій, з урахуванням розташування, розмірів, кількості та матеріалу сторонніх тіл, властивостей органів і тканин в яких були розташовані сторонні тіла, хірургічного доступу, топографо-анатомічних особливостей уражених ділянок тіла. В процесі практичної роботи за власним досвідом для зручності та доцільності застосуваннями було сформовано хірургічні набори. Частина магнітних хірургічних інструментів має багатофункціональне призначення, тому також використовується при інструментальній ревізії органів черевної порожнини. В залежності від хірургічного доступу до органів черевної порожнини інструменти використовуються як при лапаротоміях, так і при відеолапароскопічних втручаннях. Магнітний хірургічний інструмент, який використовується при відеолапароскопічних операціях, входить до «Набору магнітного хірургічного великого».

На практиці більш часто використовується «Набір магнітний хірургічний малий» (рис. 36, 37).



Рис. 36. «Набір магнітний хірургічний малий», первинний вигляд



Рис. 37. «Набір магнітний хірургічний малий», заключний вигляд

«Набір магнітний хірургічний малий» у первинній версії мав наступні інструменти: інструмент магнітний багатофункціональний для діагностики і видалення металевих феромагнітних сторонніх тіл, пристрій гнучкий для видалення феромагнітних сторонніх тіл, інструмент для обстеження і вимірювання ранового каналу, інструмент хірургічний магнітний зі змінними насадками для видалення феромагнітних сторонніх тіл; насадки: конічна, шилоподібна коротка, булавоподібна велика, булавоподібна мала. В подальшому для практичної зручності «Набір магнітний хірургічний малий» за практичною потребою був трансформований в набір з чотирьох інструментів: інструмент магнітний багатофункціональний для діагностики і видалення металевих феромагнітних сторонніх тіл, пристрій гнучкий для видалення феромагнітних сторонніх тіл, інструмент для обстеження і вимірювання ранового каналу, інструмент магнітний малий.

Інструменти «Набору магнітного хірургічного великого» використовуються тільки цілеспрямовано під визначене завдання та мають у своєму складі магнітні та немагнітні інструменти (рис. 38, 39).



Рис. 38. «Набір магнітний хірургічний великий» у гнучкій упаковці, первинний вигляд



Рис. 39. «Набір магнітний хірургічний великий», заключний вигляд

Немагнітні інструменти у «Наборі магнітному хірургічному великому» виготовлені з титану. Вони застосовуються за необхідністю окремо або сумісно з магнітними інструментами. Стандартні загальнохірургічні інструменти виготовлені зі сталі спеціальних марок, при роботі «притягуються» до магнітних інструментів та намагнічуються, що в подальшому викликає деякі незручності.

Для потреб лапароскопічної хірургії були розроблені та впроваджені наступні хірургічні магнітні інструменти: інструмент магнітний для ендовідеоскопічної діагностики і видалення металевих феромагнітних сторонніх тіл з плевральної і черевної порожнин, інструмент ендохірургічний магнітний зі змінним кутом нахилу магнітної частини, пристрій для фіксації феромагнітних сторонніх тіл м'яких тканин, насадка магнітна для ендовідеохірургічних втручань.

Можливо за потребою виділення з «Набору магнітного хірургічного великого» окремого набору для відеолапароскопічних та відеоторакоскопічних оперативних втручань.

Зовнішній вид пристрою для фіксації феромагнітних сторонніх тіл м'яких тканин надано на рис. 40.

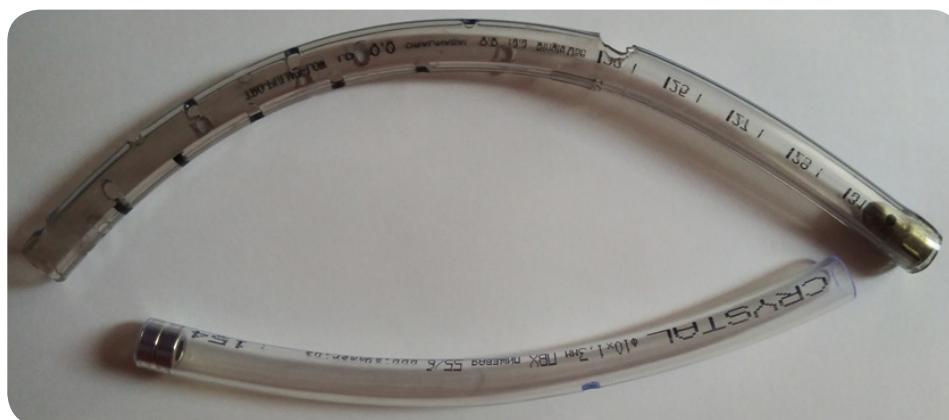


Рис. 40. Пристрій для фіксації феромагнітних сторонніх тіл м'яких тканин

Пристрій містить магнітну насадку у двох конструктивних варіантах, яка розташована у дистальної частини трубки відсмоктувача та незнімно фіксована методом гарячого пресування. Магнітна частина має загальний вигляд циліндру з отвором всередині. В іншому варіанті магнітний циліндр має 4 випуклості для надійної фіксації з дистальною частиною трубки. Частини з'єднані незнімно. Насадка магнітна має 2 різновиди: за рахунок наявності отворів в конструкції насадки, через які досягається відсмоктування. Насадки щільно з'єднані з силіконовою або поліхлорвініловою трубкою. Ефект, що досягається: магнітна насадка за рахунок сил магнітного тяжіння визначає та ненадійно (присутній ефект ковзання) фіксує феромагнітне стороннє тіло, а вакуумне відсмоктування, за рахунок сили негативного тиску, дозволяє надійно утримати стороннє тіло з прилеглими тканинами. Зовнішній вигляд інструмента магнітного для ендовідеоскопічної діагностики й видалення металевих феромагнітних сторонніх тіл з плевральної і черевної порожнин представлено на рис. 41.

Інструмент представлений двома типовими розмірами. Перший варіант з діаметром шийки інструменту і магнітної робочої частини 5 мм. Другий варіант з діаметром шийки інструменту і магнітної робочої частини 10 мм, що відповідає внутрішньому діаметру портів, які найбільш часто використовують у сучасній ендовідеохірургії.



Рис. 41. Інструмент магнітний для ендовідеоскопічної діагностики та видалення металевих феромагнітних сторонніх тіл із черевної та плевральної порожнин

Фіксує кільце представляє собою щільну силіконову прокладку з внутрішнім діаметром відповідно до магнітної робочої частини (5 мм або 10 мм), товщиною 2 мм та довжиною 5 мм.

Фіксує кільце 4 щільно прилягає до шийки інструменту з можливістю із зусиллям переміщатися по ній. Відмінності між інструментами діаметром 5 мм та 10 мм пов'язані не тільки з різними розмірами портів, через які вони вводяться, але й різними величинами сил магнітного тяжіння.

При розмірах металевого феромагнітного стороннього тіла менше діаметра порту (відповідно 5 мм або 10 мм) поступовим плавним рухом видаляють інструмент разом зі стороннім тілом та портом. При розмірах металевого феромагнітного стороннього тіла більше діаметра порту (5 мм або 10 мм) його видалення через порт неможливе, а при видаленні разом із портом можлива втрата стороннього тіла.

У таких випадках фіксують інструмент у плевральній або черевній порожнині за допомогою фіксує кільця, після чого розширюють одне із місць введення портів та видаляють стороннє тіло за допомогою методики «Hand-assisted».

Зовнішній вигляд насадок магнітних для ендовідеохірургічних втручань представлено на рис. 42.



Рис. 42. Насадки магнітні для ендовідеохірургічних втручань

Запропоновані два варіанти насадок магнітних для ендовідеохірургічних втручань. За допомогою цих магнітних насадок досягається інтраопераційна діагностика феромагнітних сторонніх тіл при торакоскопічних та лапароскопічних оперативних втручаннях.

Ефект, який досягається, за рахунок більшої рухливості магнітної частини та надійного його утримання, визначається пошуком, фіксацією та видаленням феромагнітного стороннього тіла, яке знаходиться в порожнині або внутрішньому органі.

Магнітні насадки, що запропоновані, мають малі розміри (магнітна частина являє собою циліндр діаметром 10 мм та довжиною 15 мм, до якого незмінно прикріплена ручка) тримач та міняють своє положення у порожнині за допомогою затискного лапароскопічного інструмента, що дозволяє їх використовувати при нелінійних ранових каналах.

Наявність двох варіантів насадок обумовлено особливостями фіксації їх різними видами робочого лапароскопічного та торакоскопічного інструмента, що значно спрощує роботу хірурга. Дані насадки можуть бути використані з інструментом магнітним для ендовідеоскопічної діагностики й видалення металевих феромагнітних сторонніх тіл з плевральної і черевної порожнин.

Зовнішній вигляд ендохірургічного магнітного інструменту зі змінним кутом нахилу магнітної частини надано на рис. 43.



Рис. 43. Ендохірургічний магнітний інструмент зі змінним кутом нахилу магнітної частини

Інструмент ендохірургічний магнітний зі змінним кутом нахилу магнітної частини містить ручку, робочу і магнітну частину зі змінним кутом нахилу, пристосований під 10 мм порт.

За рахунок магнітної частини зі змінним кутом нахилу до 60° досягається можливість пошуку, фіксації та видалення сторонніх металевих феромагнітних сторонніх тіл, розташованих нелінійно відносно вісі інструменту при відеолапароскопічних операціях.

Конструктивні особливості запропонованого хірургічного магнітного інструменту дозволяють використовувати його найбільш ефективно.

Дані використання хірургічного магнітного інструменту при діагностиці та видаленні феромагнітних сторонніх тіл показана в табл. 16.

**Частота застосування хірургічних магнітних інструментів
при вогнепальних пораненнях живота, n (%)**

№ п/п	Найменування інструмента	Лапаротомний Доступ	Лапароскопічний доступ
1	Інструмент магнітний багатофункціональний для діагностики і видалення металевих феромагнітних сторонніх тіл	66 (60)	–
2	Пристрій гнучкий для видалення феромагнітних металевих сторонніх тіл	34 (30,9)	–
3	Пристрій для фіксації феромагнітних сторонніх тіл м'яких тканин	10 (9,1)	–
4	Інструмент магнітний для ендовідеоскопічної діагностики й видалення металевих феромагнітних сторонніх тіл з плевральної і черевної порожнини	–	24 (54,5)
5	Насадка магнітна для відеоендоскопічних хірургічних втручань	–	8 (18,2)
6	Інструмент ендоскопічний магнітний зі змінним кутом нахилу магнітної частини	–	12 (27,3)
7	Всього	110 (100)	44 (100)*

Примітка: * – розбіжності з показниками груп статистично достовірні ($p < 0,001$)

Магнітні хірургічні інструменти при лапаротомних доступах достовірно використовуються у 2,5 рази частіше, ніж при лапароскопічних операціях.

Для діагностики характеру поранення був запропонований спосіб візуально асистованого визначення характеру поранення. Спосіб візуально асистованого визначення характеру поранення здійснюють шляхом візуалізації та виявлення ознак характеру поранення. В рановий канал вводять периферійну насадку СН та за допомогою виносної рукоятки «ВРВ 4» лазерного апарату «Ліка-Терапевт М» проводять опромінювання ранового каналу лазерним випромінюванням з довжиною хвилі 660 нм, щільністю опромінювання 50 мВт. Поступово зміщують насадку в глибину ранового каналу, торкаючись до його меж, і при генералізації і розсіюванні світлової плями від лазерного випромінювання визначають проникаюче поранення (рис. 44).

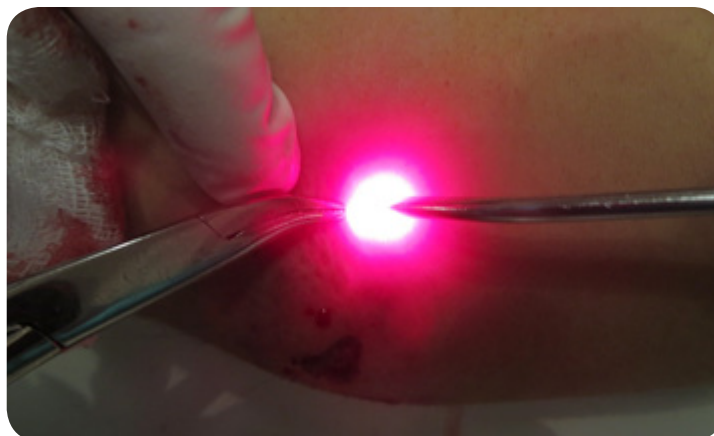


Рис. 44. Поранений С., 29 р. Лазерна візуалізація вогнепального осколкового сліпого проникаючого поранення живота (ефект розсіювання світлового потоку)

При повному різкому припиненні спостереження світлового потоку лазерного випромінювання при доторканні до меж ранового каналу у всіх спробах зондування рани діагностують непроникаюче поранення (рис. 45).



Рис. 45. Поранений П., 33 р. Лазерна візуалізація вогнепального осколкового сліпого поранення м'яких тканин живота (ефект припинення розповсюдження світлового потоку)

Перспективним дослідженням є спосіб ендовідеохірургічної лазерної візуалізації внутрішніх органів черевної та плевральної порожнини. Спосіб ендовідеохірургічної лазерної візуалізації внутрішніх органів черевної та плевральної порожнини здійснюють шляхом введення насадки в один з портів та послідовного огляду черевної та плевральної порожнини та органів з опромінюванням з довжиною хвилі, яка відповідає червоному (660 нм) спектрам. Додатково здійснюють опромінювання з довжиною хвилі, яка відповідає зеленому (525 нм) та синьому (405 нм) спектрам лазерного опромінювання, проводять візуальне обстеження порожнин, та за необхідністю лікувальні маніпуляції.

Приклади застосування хірургічного магнітного інструментарію надані на рис. 46–51.

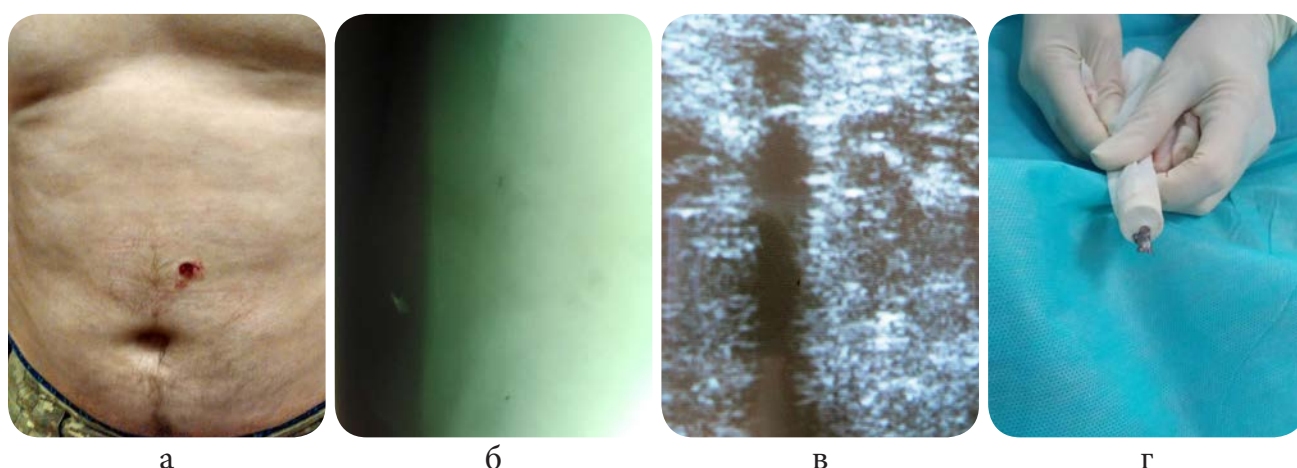


Рис. 46. Поранений С., 34 р. Вогнепальне осколкове сліпе поранення м'яких тканин передньої черевної стінки:

а – зовнішній вигляд рани; б – оглядова рентгенографія органів черевної стінки (бокова проєкція); в – ультразвукова візуалізація стороннього тіла в м'яких тканинах; г – видалення стороннього тіла (металевого осколка) під час ПХО рани за допомогою інструменту магнітного багатofункціонального для діагностики і видалення металевих феромагнітних сторонніх тіл

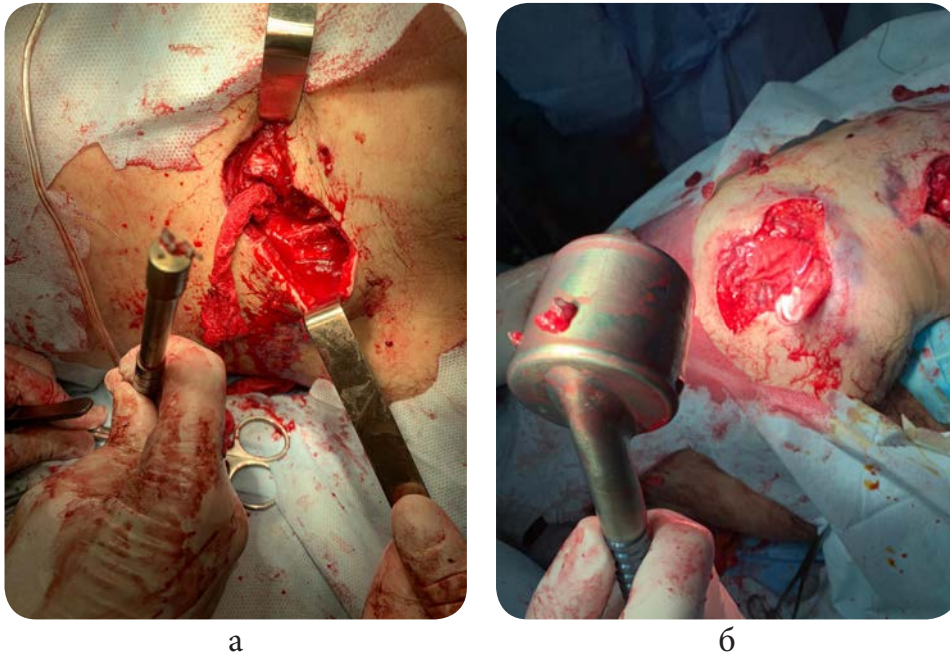


Рис. 47. Поранений Б., 28 р. Множинні вогнепальні осколкові сліпі поранення м'яких тканин передньо-бокової стінки живота:
а – видалення сторонніх тіл (металевих осколків) під час ПХО рани за допомогою інструменту магнітного багатofункціонального для діагностики і видалення металевих феромагнітних сторонніх тіл; б – видалення сторонніх тіл (металевих осколків) під час ПХО за допомогою інструменту магнітного пошукового

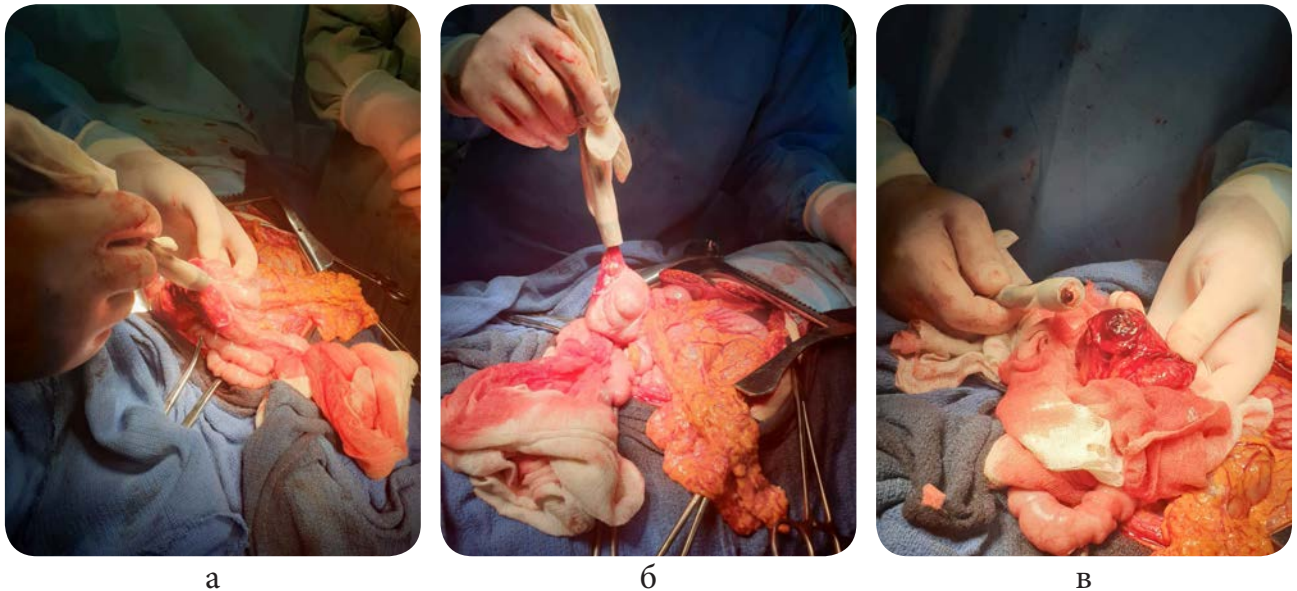


Рис. 48. Поранений З., 32 р. Вогнепальне осколкове сліпе проникаюче поранення живота з пошкодженням сліпої кишки:
а – магнітодетекція сліпої кишки за допомогою інструменту магнітного багатofункціонального для діагностики і видалення металевих феромагнітних сторонніх тіл; б – фіксація стороннього тіла за допомогою інструменту магнітного багатofункціонального для діагностики і видалення металевих феромагнітних сторонніх тіл; в – видалення стороннього тіла (металевого осколка) за допомогою інструменту магнітного багатofункціонального для діагностики і видалення металевих феромагнітних сторонніх тіл

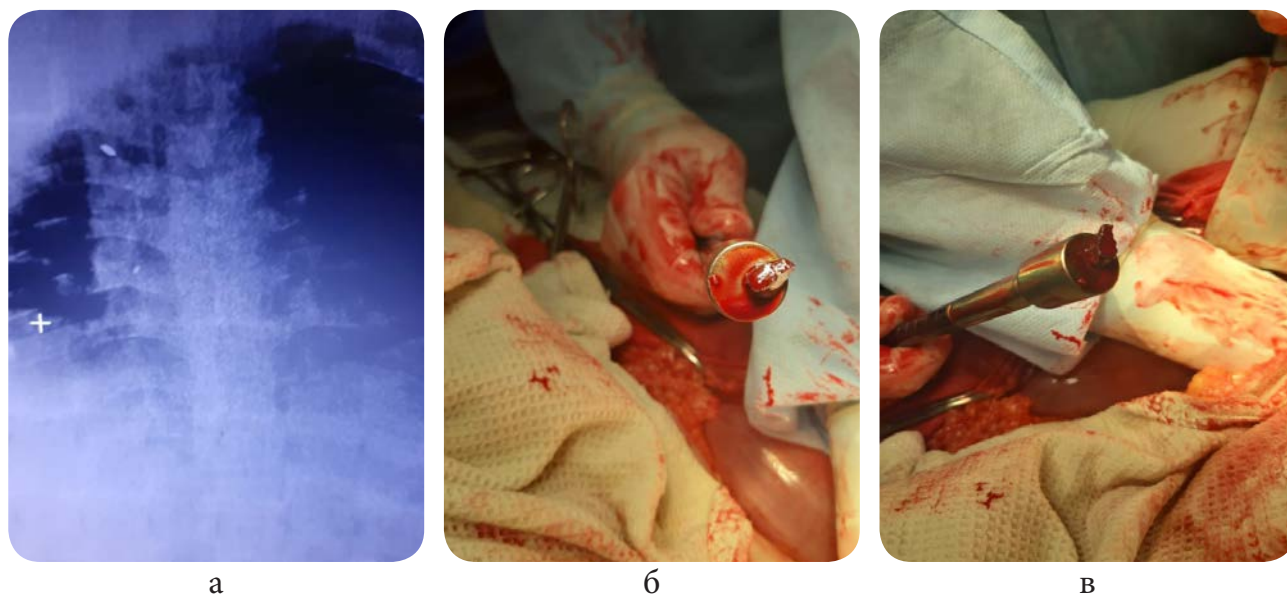


Рис. 49. Поранений М., 30 р. Вогнепальні осколкові сліпі проникаючі поранення живота з пошкодженням Sg7 печінки:
а – оглядова рентгенографія органів черевної порожнини (пряма проекція);
б, в – видалення сторонніх тіл (металевих осколків) Sg7 печінки під час лапаротомії за допомогою інструменту магнітного багатофункціонального для діагностики і видалення металевих феромагнітних сторонніх тіл

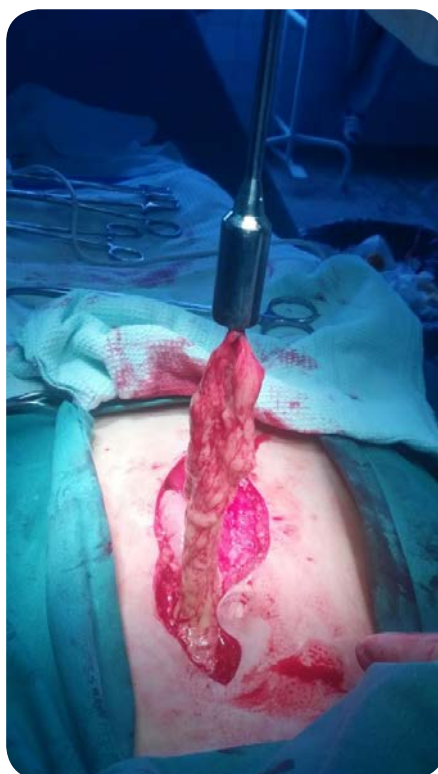


Рис. 50. Поранений В., 24 р. Вогнепальне осколкове сліпе проникаюче поранення живота з пошкодженням великого сальника. Видалення стороннього тіла (металевого осколка) великого сальника під час лапаротомії за допомогою інструменту магнітного багатофункціонального для діагностики і видалення металевих феромагнітних сторонніх тіл

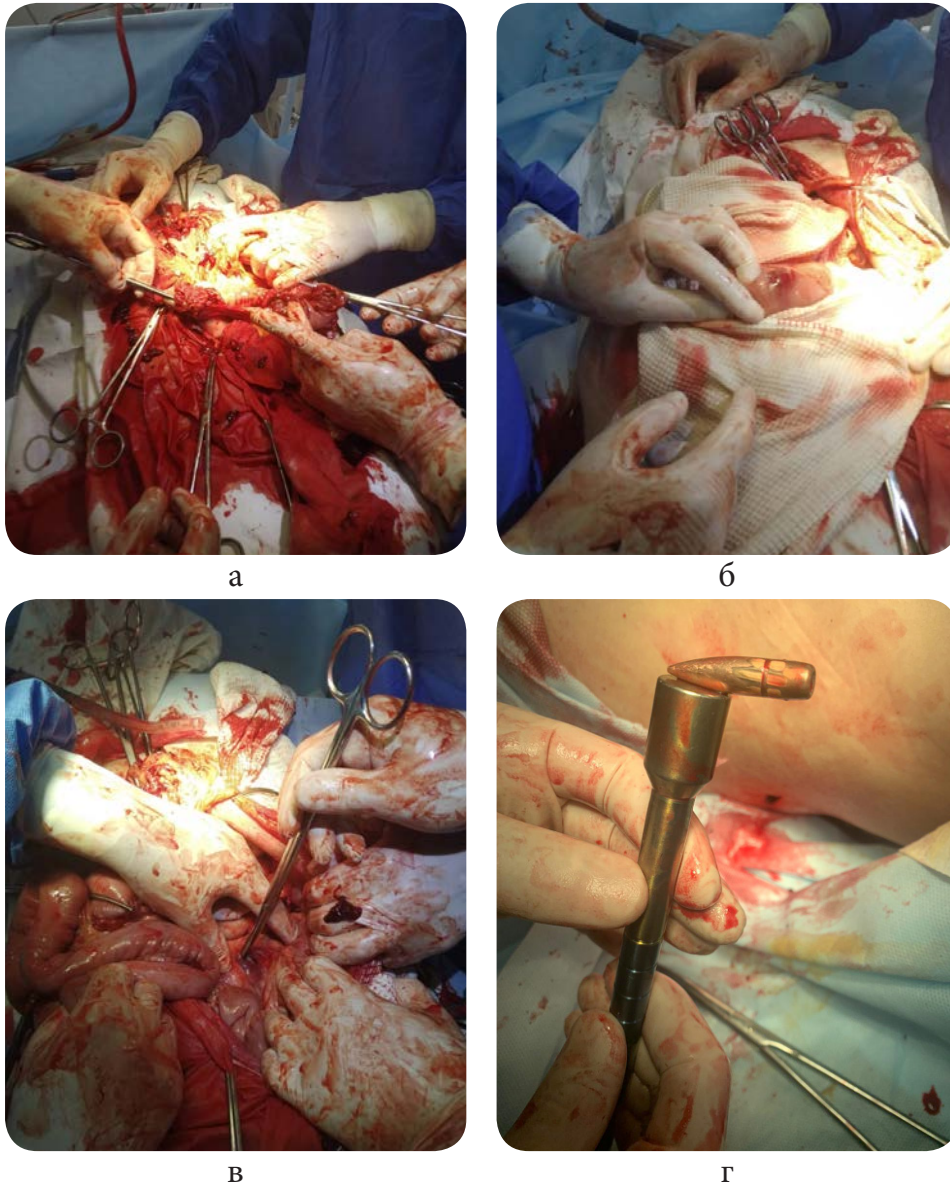


Рис. 51. Поранений Л., 27 р. Вогнепальне кульове сліпе проникаюче поранення живота з пошкодженням тонкої кишки:
а – пошкодження кишки з повним її переривом; б – рана тонкої кишки;
в – дефект парієтальної очеревини по ходу ранового каналу;
г – видалення стороннього тіла (кулі) через контрапертурний розтин за допомогою інструменту магнітного багатофункціонального для діагностики і видалення металевих феромагнітних сторонніх тіл

При порівнянні витрат часу на пошук та видалення сторонніх тіл черевної порожнини вогнепального походження з такою ж кількістю прооперованих без використання хірургічного магнітного інструментарію (154 випадки) достовірна різниця ($p < 0,05$) склала $10 \pm 2,3$ хвилини (без використання $21 \pm 2,2$, з використанням $10 \pm 1,2$ хвилини), що в 2 рази зменшує затрати часу на даний етап оперативного втручання. Залишення стороннього тіла в черевній порожнині може приводити до ускладнень, тому стороннє тіло в черевній порожнині, визначене візуально, пальпаторно або інструментально повинно бути видалено.

Впровадження в хірургічну практику запропонованих магнітних інструментів значно розширює можливості та підвищує якість лікування вогнепальних поранень живота, що збільшує кількість виявлених і видалених сторонніх феромагнітних тіл та приводить до зменшення часу на пошук, фіксацію та видалення феромагнітних сторонніх тіл, що є дуже важливим для воєнно-польової хірургії.

Непроникаючі поранення живота, застосування ультразвукової навігації в хірургічному лікуванні

Непроникаючі поранення живота (НПЖ) спостерігалися у 32,3% від всіх бойових ушкоджень живота і 37,1% від всіх вогнепальних поранень. Сліпі НПЖ діагностовано в 68,1% випадків, наскрізні – в 31,9%. Осколкові поранення переважали над кульовими, що склало 88,7% і 11,3% відповідно. У 41,9% поранених рани були множинними, а в 47,5% непроникаюче поранення живота поєднувалося з ушкодженням інших АФД. У 7,5% спостережень НПЖ поєднувалося з пораненням голови, в 11,3% – грудей, 4,4% – хребта, 13,7% – таза і 31,9% – кінцівок. У 17,5% з НПЖ при підозрі на ушкодження органів черевної порожнини застосовували лапароцентез, з них у 57,1% – відеолапароскопію, у 82,5% поранених застосували Fast-протокол. На підставі клінічної симптоматики та результатів додаткових обстежень у 8,7% поранених з НПЖ виконані лапаротомія або відеолапароскопія. При ушкодженнях паренхімних ОЧП найбільш характерними були субкапсулярні гематоми, розриви, тріщини; для порожнистих органів – забої, субсерозні гематоми, розриви вісцеральної очеревини. Зустрічалися і повні розриви стінки кишки та її брижі. У тих випадках, коли при лапаротомії або відеолапароскопії ушкодження внутрішніх органів черевної порожнини були відсутні, мали місце крововиливи у вигляді передперитонеальних та ретроперитонеальних гематом, які обумовлювали симптоматику перитонізму.

При розривах тонкої кишки здійснювалась резекція сегмента тонкої кишки з формуванням анастомозу «бік-в-бік». Некроз сліпої та висхідної ободової кишки за рахунок гідродинамічного удару спостерігався в одного пораненого – була виконана правобічна геміколектомія з формуванням ілеотрансверзоанастомоза «бік-в-бік» (рис. 52).

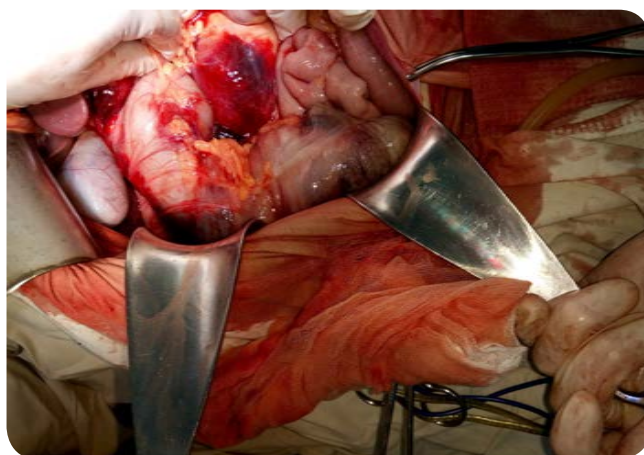


Рис. 52. Поранений Д., 29 р. Некроз сліпої та висхідної ободової кишки при непроникаючому вогнепальному кульовому пораненні в результаті гідродинамічного удару

Основним видом операційного втручання при НПЖ була ревізія і ПХО ран. При цьому особлива увага приділялася видаленню чужорідних тіл, що є однією з умов успішного лікування вогнепальної рани. Альтернативним методом навігації при видаленні чужорідних тіл є ультразвукова діагностика, яка була застосована нами у 51,9% поранених з НПЖ.

Снаряди, що ранять, були локалізовані в підшкірно-жировій, передочеревинній та заочеревинній клітковині, м'язовому масиві. Метод сонографії в комплексі діагностики вогнепальної рани мав ряд переваг, а саме добре диференціювалися тканини з нормальною ехоструктурою; візуально визначалися діаметр, напрямок і глибина ранового каналу; диференціювалася межа зони альтерації і неушкоджених тканин; візуалізувалися великі судини, нервові стовбури, сухожилля і кісткові структури, що зменшувало ймовірність їх ушкодження під час хірургічних маніпуляцій; диференціювалися всі види чужорідних тіл у м'яких тканинах; можливість проведення дослідження в палаті, перев'язочній, операційній, відділенні інтенсивної терапії. Металевим елементам було притаманне сильне відображення ультразвукового променя. При скануванні чітко візуалізувалися яскравий гіперехогенний утвір з наявністю прямих геометричних рис та гострих кутів у контурі, артефакти дистального підсилення ультразвуку за типом «хвоста комети» з чіткими паралельними гіперехогенними рисочками, дистального послаблення ультразвуку за типом «ультразвукової тіні». Істинний розмір предмета встановити було складно, зважаючи на неправильність форми, особливості орієнтації у тканинах і артефакти ультразвуку, пов'язані з наявністю металу, газу та рідини у рановому каналі (рис. 53).

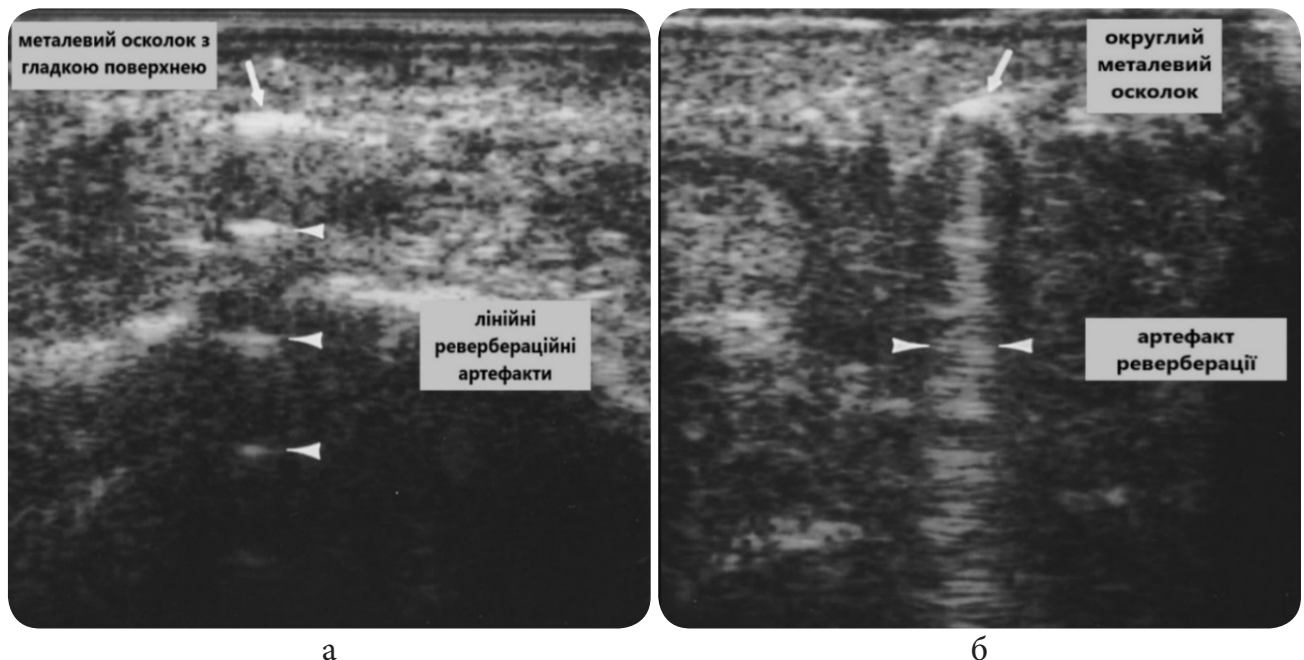


Рис. 53. УЗ-картина металевих осколків:
а – з гладкою поверхнею, б – округлої форми

Сторонні тіла пластикові, скляні, з дерева та каменя мали чіткі форми, підвищену ехогенність і ефект дистального ослаблення ультразвуку. Форма була різною: лінійна, округла, кутова (рис. 54).

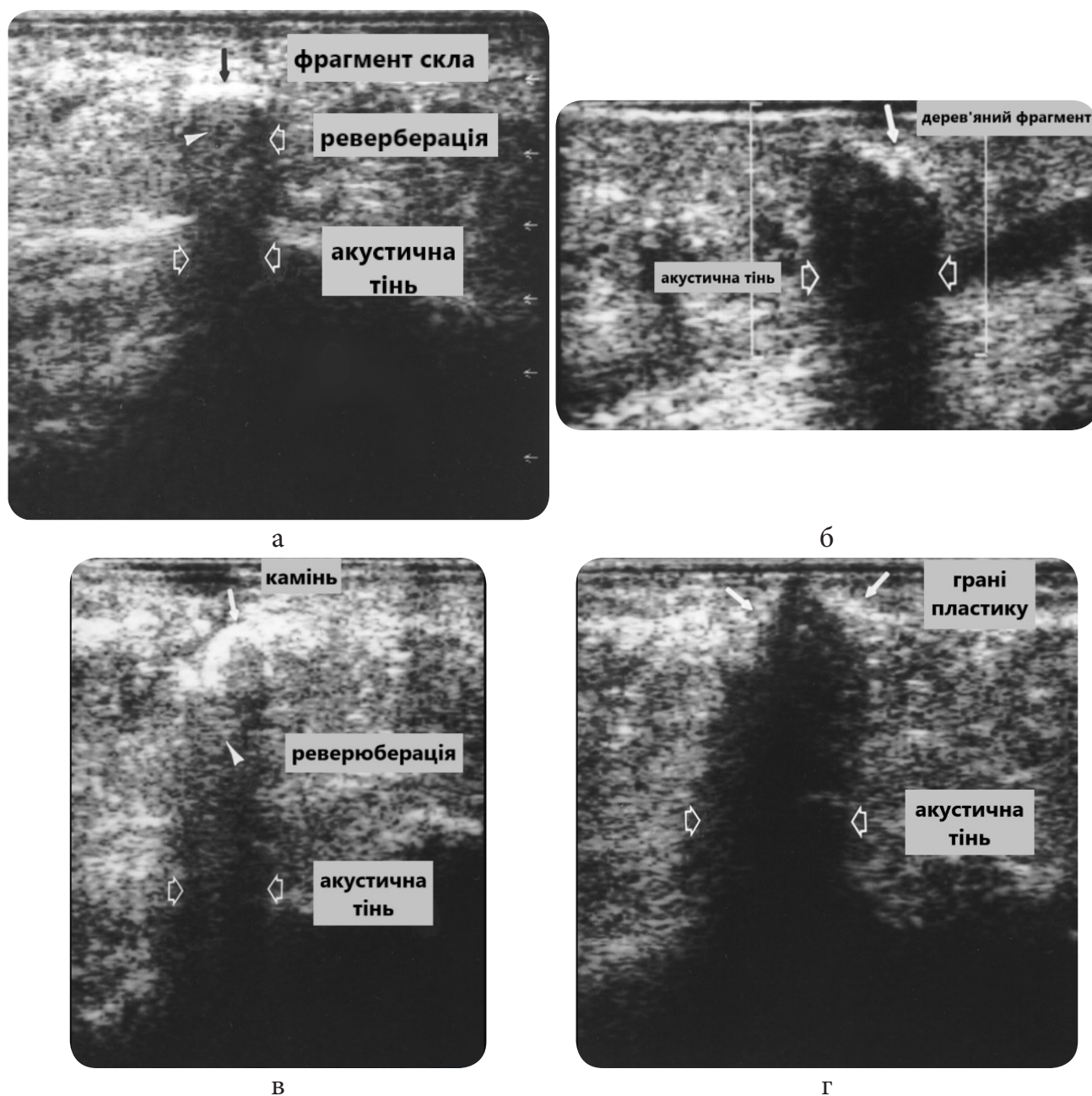


Рис. 54. УЗ-картина неметалевих осколків:

а – фрагмент скла, б – фрагмент дерева, в – фрагмент каміння, г – фрагмент пластику

У разі потрапляння в рану елементів одягу, візуалізували гіперехогенну структуру неправильної форми, різних розмірів, при достатньому збільшенні зображення – клітчастий малюнок волокон тканини. Структура була неоднорідною за рахунок крові, ексудату та газу. Методика видалення сторонніх тіл заключалась в тому, що за даними первинного рентгенологічного дослідження визначали область розташування і топографічні орієнтири щодо кісткових структур і спеціальних маркерів. Виконувалося ультразвукове дослідження даної області, завданнями котрого були візуалізація стороннього тіла, визначення глибини залягання від поверхні шкіри, напрямок ранового каналу і диференціація анатомічно важливих структур (судин, нервів, сухожилків) для виключення можливого їх ушкодження. Визначався орієнтований найкоротший шлях

для доступу до чужорідного тіла в обхід судин, великих нервових структур і сухожиль. Після застосування місцевої анестезії або внутрішньовенного наркозу скальпелем розширювали вхідний отвір на шкірі до 1–3 см з видаленням явно нежиттєздатних тканин. Під контролем ультразвуку виконували діагностичну пункцію голкою Chiba 18–20G, яку по наміченому шляху підводили безпосередньо до чужорідного тіла. Тактильне відчуття дотику кінчика голки з металом, деревом, каменем або склом було остаточною верифікацією діагнозу. Після цього по ходу голки прямим або зігнутим затискачем поступово розширювали рановий канал під безпосереднім візуальним контролем на екрані монітора ультразвукового апарата. Чужорідне тіло захоплювали в затискач та видаляли. Для фіксації і вилучення металевих осколків у 31,3 % поранених застосовували магніт, який вводили ендовульнарно. За наявності ранового каналу довжиною понад 8–10 см у 22,9 % поранених кулю або осколок видаляли по найкоротшій відстані з додаткового доступу. Значно ускладнювала візуалізацію наявність газу в м'яких тканинах, що потрапляв разом з чужорідним тілом або внаслідок пульсуючої порожнини. Виникало безліч ультразвукових артефактів, що імітували осколки. У частини пацієнтів через це видалення сторонніх тіл не було успішним. У таких ситуаціях повторні спроби вилучення проводили через 24–48 год після резорбції газу.

Під час первинної хірургічної обробки сторонні предмети вилучені у 81,9 % поранених, під час повторної – у 13,2 %. У 4,8 % поранених ультразвукове дослідження не дало можливості візуалізувати осколки. У всіх випадках спостерігали емфізему м'яких тканин. Газ у рані створював безліч візуальних артефактів, що ускладнювали диференціацію сторонніх тіл. Їх видалили під час повторної хірургічної обробки з широким доступом і використанням електронно-оптичного перетворювача. Ускладнень не спостерігали. Розміри видалених сторонніх тіл за даними післяопераційних вимірювань: більше 3 см – у 7,2 % поранених, 2–3 см – у 16,9 %, 1–2 см – у 45,8 %, 0,3–1 см – у 25,3 %. Сторонні тіла з металу (деформовані кулі, оболонки куль, осколки снарядів) видалені у 73,5 % поранених, скла – у 7,2 %, каменю – у 4,8 %, дерева – у 2,4 %, пластику – у 3,6 %, матерії – у 3,6 %. Тобто в більшості випадків переважали металеві осколки розмірами до 2 см.

Таким чином, поранені з непроникаючими пораненнями живота в більшій частині відносяться до категорії легкопоранених, але у 8,7 % з них виникає непряме ушкодження органів черевної порожнини, що вимагає проведення хірургічних втручань на органах черевної порожнини з відповідним анестезіолого-реаніматологічним забезпеченням. З огляду на стабільний стан більшості таких поранених, доцільно віддавати перевагу проведенню відеолапароскопічних втручань. Застосування в комплексі лікувально-діагностичної програми ультразвукової навігації у поранених з непроникаючими пораненнями живота підвищує частоту диференціації і видалення сторонніх тіл – куль і осколків під час первинної хірургічної обробки рани та знижує необхідність повторних втручань. Перевагами методу є: мобільність, висока інформаційність щодо структурних порушень м'яких тканин і верифікації чужорідних тіл, особливо неметалевих. Видалення сторонніх тіл під контролем ультразвуку дозволяє проводити операцію в режимі реального часу без променевого навантаження на пацієнта і медичний персонал.

ГЛАВА 5

ЗАСТОСУВАННЯ МАЛОІНВАЗИВНИХ ХІРУРГІЧНИХ ВТРУЧАНЬ В ЛІКУВАННІ БОЙОВИХ УШКОДЖЕНЬ ЖИВОТА ТА ЇХ УСКЛАДНЕНЬ

Ендовідеохірургічні втручання в лікуванні поранених з бойовими ушкодженнями живота на II–IV рівнях медичної допомоги

В комплекс діагностичних та лікувальних заходів у поранених в живіт на II–IV рівнях медичного забезпечення широко впроваджені ендовідеохірургічні технології (відеолапароскопія), як з діагностичною, так і з лікувальною метою.

Застосування ендовідеохірургічних методик у лікуванні БТЖ залежало від виду та характеру поранення, тяжкості анатомічних ушкоджень та стану поранених, а також від медико-тактичної обстановки (при масових надходженнях ВЛО не виконувались). Показаннями для проведення ВЛО вважали невизначеність в проникаючому характері поранення (для проведення диференційної діагностики), сумнівні результати лапароцентезу, стабільність гемодинамічних показників поранених.

При проникаючих кульових пораненнях живота діагностична відеолапароскопія була виконана 15,6% поранених, лікувальна – 37,5%. Лікувальна лапароскопія в наступному обсязі: електрокоагуляція ран печінки, аргоноплазмова коагуляція печінки, формування колостоми, резекція великого чепця, резекція тонкої кишки, зашивання рани тонкої кишки, видалення чужорідного тіла (кулі 7,62 мм) з параректального простору (рис. 1).

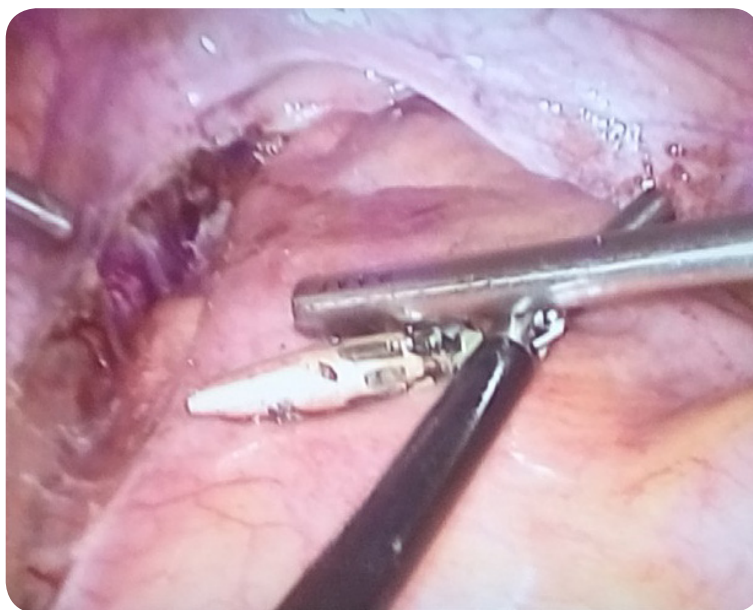


Рис. 1. Поранений Н., 38 років. Десята доба після поранення. Відеолапароскопія, видалення кулі з параректального простору

При проникаючих осколкових пораненнях ВЛО виконані 21,9% поранених, в тому числі в 84,4% випадках – лікувальна ЛС, в 15,6% – діагностична, яка в 9,4% випадків закінчилася конверсією. Лікувальна лапароскопія виконувалась при ушкодженнях печінки (було виконано електрокоагуляцію ран печінки, електрокоагуляцію з підведенням тампонів з гемостатичної марлі, електрокоагуляцію з холецистектомією).

Також виконували резекцію тонкої кишки через мінідоступ, зашивання стінки висхідної ободової кишки, зашивання діафрагми при проникаючому ТАП без УОЧП – 1 (рис. 2).

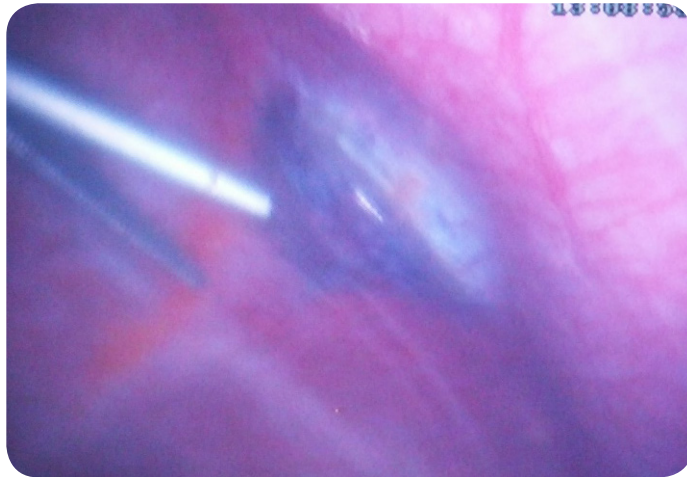


Рис. 2. Поранений Ш., 43 роки. Перша доба після поранення. Вогнепальне осколкове проникаюче торакоабдомінальне поранення без ушкодження ОЧП. Чужорідне тіло (осколок 120-міліметрової міни) в діафрагмі з порушенням цілісності парієтальної очеревини

Також було виконано ушивання ран шлунку та діафрагми, формування колостом при позаочеревинних ушкодженнях прямої кишки.

Відеолапароскопія при ЗБТЖ в була виконана 47,5% поранених. З них в 10,5% довелося вдатися до конверсійної лапаротомії (з приводу ушкоджень селезінки, розриву діафрагми, рис. 3).

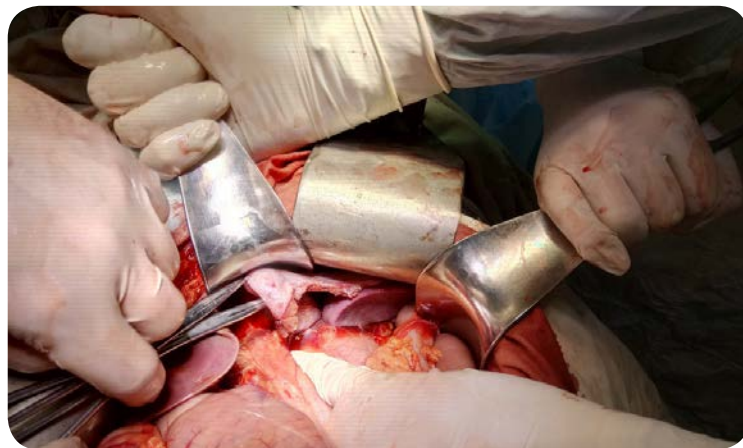


Рис. 3. Поранений Г., 29 років. Перша доба після поранення. Закрита бойова травма живота (падіння під дією вибухової хвилі). Розрив лівого куполу діафрагми з транслокацією шлунку, селезінки та селезінкового кута ободової кишки в ліву плевральну порожнину

При непроникаючих кульових ВПЖ за показаннями виконувалась діагностична відеолапароскопія (в одному з випадків довелося вдатися до конверсійної лапаротомії з приводу ушкодження сліпої та висхідної ободової кишки за рахунок гідродинамічного удару).

У поранених, обсяг операції у яких був обмежений діагностичною відеолапароскопією, були виявлені гематоми великого сальника, субкапсулярні гематоми селезінки, які не потребували хірургічного лікування (рис. 4).



Рис. 4. Поранений А., 41 рік. П'ята доба після поранення. Субкапсулярна гематома селезінки внаслідок вибухової травми живота (відеолапароскопія)

Пораненим з післятравматичними кістами селезінки на IV рівні медичної допомоги було виконано лапароскопічне видалення післятравматичних кіст селезінки через 6–8 місяців після закритих бойових ушкоджень живота (рис. 5).

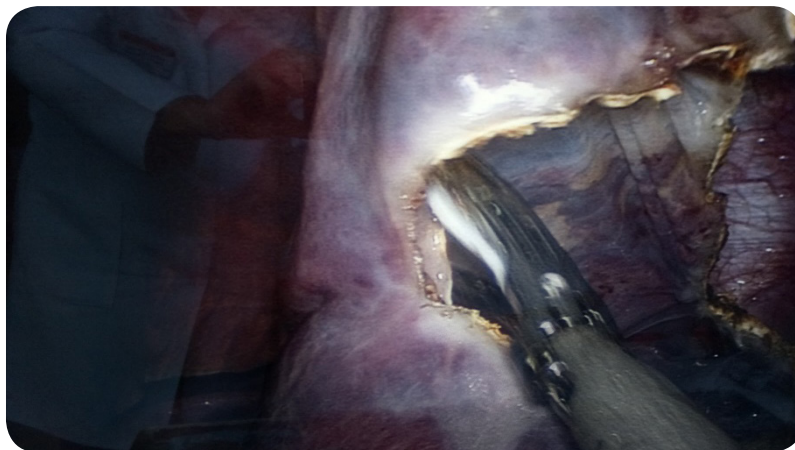


Рис. 5. Поранений Д., 45 років. Шість місяців після поранення. Відеолапароскопічне видалення післятравматичної кісти селезінки (IV рівень медичної допомоги)

В цивільній хірургії (особливо в колопроктології) застосовується методика динамічної лапароскопії, яка заключається в тому, що після операцій, які потребують повторного огляду «second look», в передній черевній стінці залишається лапаропорт, через який в подальшому здійснюється повторний огляд черевної порожнини, що дозволяє проводити контроль ефективності попередньої операції (відсутність або наявність перитониту, кровотечі, життєздатність органів, спроможність анастомозів та інш.).

Для всіх відомих методів динамічної лапароскопії застосовуються звичайні стандартні лапаропорти 10 мм (рис. 6).



Рис. 6. Стандартний пластиковий лапаропорт 10 мм

Разом з тим, дана методика більш прийнятна для стаціонарних умов, для пацієнтів, які не потребують евакуації. Застосування стандартних портів у поранених, які потребують транспортування в інші лікувальні заклади, є недоцільним у зв'язку з можливістю розвитку ускладнень, а саме – ушкодження органів черевної порожнини троакаром, виникнення больових почуттів при рухах троакара. Застосування динамічної лапароскопії при бойових ушкодженнях живота на етапах медичної евакуації в сучасній літературі не описано.

Для проведення динамічної лапароскопії у поранених в живіт нами було використано стандартні пластикові лапаропорти в двох випадках – при вогнепальному осколковому пораненні печінки (було виконано відеолапароскопію, електрокоагуляцію рани печінки, рис. 7) та при вогнепальному осколковому пораненні висхідної ободової кишки (було виконано ушивання її стінки з екстраперитонізацією зашиті ділянки).



**Рис. 7. Поранений Б., 34 роки. Друга доба після поранення.
Динамічна лапароскопія за допомогою стандартного лапаропорта**

При застосуванні стандартного троакару було виявлено ряд істотних недоліків:

- довжина частини троакару, яка знаходиться в черевній порожнині складає 10–12 см;
- це негнучка тверда трубка, яка при неконтрольованому русі може нанести травму органів та структур черевної порожнини;

- викликає больові відчуття при зміщенні положення тіла;
- обмеженість можливості проведення повторних оглядів тільки лапароскопом діаметром 10 мм;
- недостатня фіксація в передній черевній стінці, що може привести до випадіння троакара.

Враховуючі вищевказані недоліки нами було розроблено методику динамічної лапароскопії при бойових ушкодженнях живота на етапах медичної евакуації за допомогою надійного, зручного, безпечного, універсального лапаропорта з м'якого матеріалу (патент на користну модель № 134116).

Поставлена задача була вирішена шляхом розробки лапаропорта, що представляє собою м'яку силіконову циліндричну трубку довжиною 7 см, діаметром 2 см, з можливістю розширення внутрішнього діаметру до 1 см, зі збільшенням діаметру на робочих кінцях до 4 см та з наявністю додаткового каналу для створення карбоксиперитонеума (рис. 8).



Рис. 8. Силіконовий порт для динамічної лапароскопії

Порт для проведення динамічної лапароскопії застовується таким чином. Під час закінчення лапароскопії або лапаротомії з приводу бойових ушкоджень живота, в проколі у вигідному для огляді місці залишається силіконовий порт, який фіксується в передній черевній стінці за рахунок ділянок розширення в верхній та нижній частинах (рис. 9).

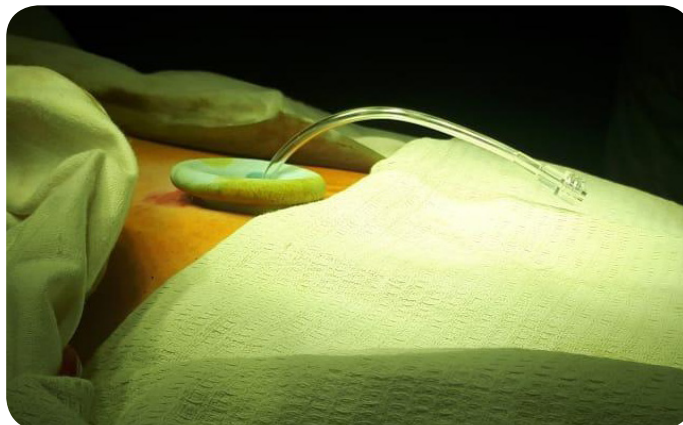


Рис. 9. Поранений Д., 38 років. Перша доба після поранення. Лапаропорт для динамічної лапароскопії введений в передню черевну стінку

Після стабілізації стану поранений відправляється на наступні рівні медичної допомоги, де за показаннями виконують динамічну лапароскопію. Для цього можливо використовувати як стандартну 10-міліметрову камеру (рис. 10), так і камеру 5 мм (рис. 11).

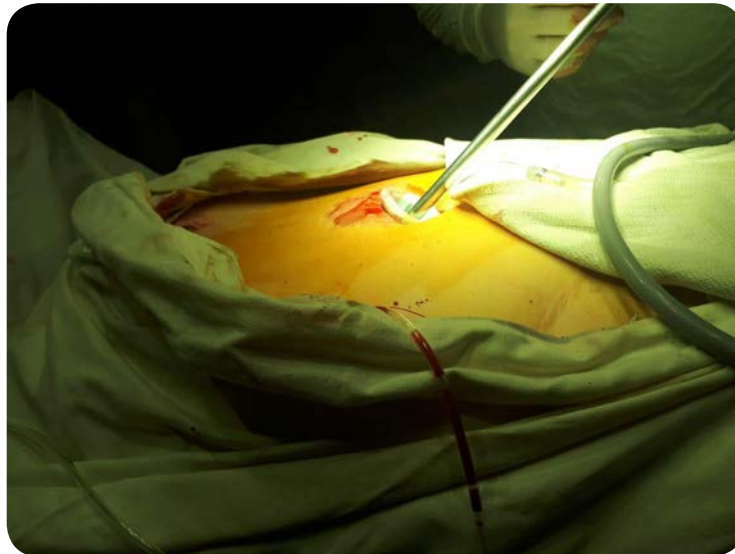


Рис. 10. Поранений Д., 38 років. Третя доба після поранення. Застосування запропонованого лапаропорта для проведення динамічної лапароскопії за допомогою лапароскопа 10 мм



Рис. 11. Поранений Д., 38 років. Третя доба після поранення. Динамічна лапароскопія за допомогою лапароскопа 5 мм

Ефективність використання «способу проведення динамічної лапароскопії при бойових ушкодженнях живота» підтверджена при лікуванні 19-ти поранених.

Таким чином, запропонований «спосіб проведення динамічної лапароскопії при бойових ушкодженнях живота», за рахунок особливостей виконання може бути використаним з високим ступенем результативності при екстрених операціях з приводу вогнепальних поранень органів черевної порожнини і широко рекомендованим в хірургічних відділеннях мобільних госпіталів та лікарень, що стикаються з даною проблемою.

Під час проведення відеолапароскопічних втручань першим етапом проводилась ретельна ревізія органів черевної порожнини. При ушкодженнях абдомінальної частини стравоходу, Sg 2–3 печінки, лівого купола діафрагми, кардіального відділу та дна шлунку, повноцінна ревізія є досить складною. Для полегшення огляду вказаних ділянок розроблено «Лапароскопічний печінковий ретрактор для візуалізації стравохідного отвору діафрагми та кардіального відділу шлунку» (патент України на корисну модель № 144148), застосування якого є простим, ефективним та безпечним (рис. 12).

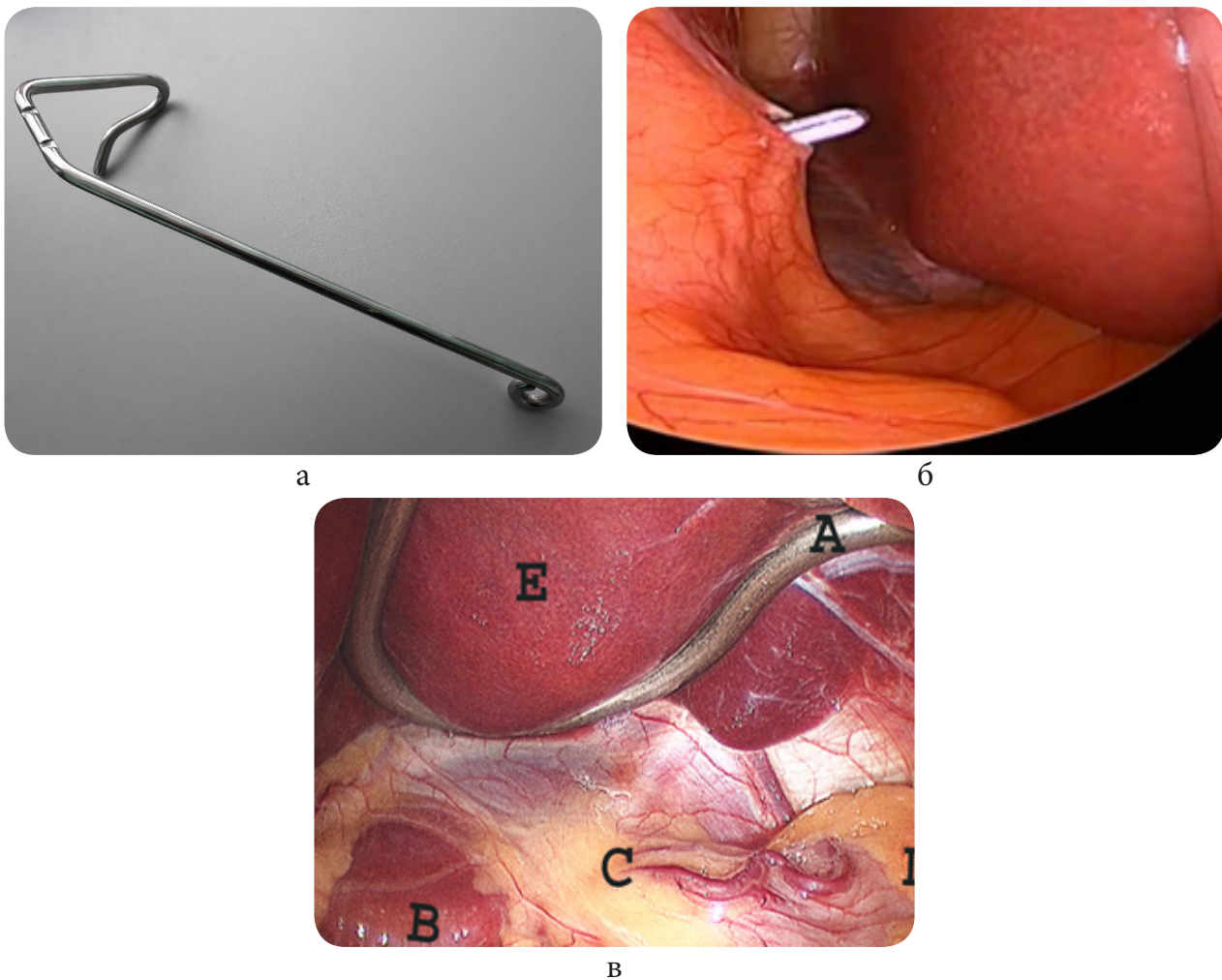


Рис. 12. «Лапароскопічний печінковий ретрактор для візуалізації стравохідного отвору діафрагми та кардіального відділу шлунку»:

а – загальний вигляд, б – введення гепатоелеватора в черевну порожнину через прокол в епігастральній ділянці, в – відведення печінки з ревізією діафрагми, абдомінальної частини стравоходу, кардіального відділу та дна шлунку

Розроблений ретрактор активно застосовується і в цивільній хірургії під час оперативних втручань з приводу гриж стравохідного отвору діафрагми, аліментарного ожиріння (метаболічна хірургія) та ін.

Загальна структура виконаних ВЛО представлена в табл. 1.

Померлих після ВЛО не було, на наступну добу після операційних втручань всі пацієнти активізувались та були евакуйовані на наступні рівні медичної допомоги. Широке впровадження ендовідеохірургічних технологій в лікування поранених з бойовими

ушкодженнями живота на II–IV рівнях медичної допомоги дозволило уникнути необґрунтованих травматичних втручань, раніше активізувати поранених, знизити строки стаціонарного лікування та раніше повернути поранених до строю, ніж після традиційних методів лікування.

Таблиця 1

Структура відеолапароскопічних втручань (%)

Обсяг відеолапароскопічних втручань	АТО		ООС		Взагалі	
	ВП	ЗБТЖ	ВП	ЗБТЖ	ВП	ЗБТЖ
Електрокоагуляція ран печінки	40,0	20,0	25,8	9,7	27,8	11,1
Аргоноплазмова коагуляція ран печінки	–	–	1,6	–	1,4	–
Електрокоагуляція ран печінки з підведенням гемостатичних тампонів / з холецистектомією	–	–	16,1/1,6	–	13,9/1,4	–
Зупинка кровотечі з рани передньої черевної стінки	10,0	–	–	–	1,4	–
Зашивання діафрагми / з резекцією тонкої кишки	–/10,0	–	1,6/–	–	1,4/1,4	–
Зашивання ран діафрагми та шлунку	–	–	3,22	–	2,8	–
Резекція великого чепця	10,0	–	1,6	–	2,8	–
Резекція тонкої кишки	–	–	14,5	–	12,5	–
Зашивання ран / брижі тонкої кишки	–	–	3,2/–	–/ 2	2,8/ –	–/2,8
Зашивання стінки ободової кишки	–	–	6,4	–	5,6	–
Формування сигмостоми при заочеревинному ушкодженні прямої кишки	–	10,0	4,8	1,6	4,2	2,8
Розкриття та дренивання заочеревинної гематоми	–	–	–	1,6	–	1,4
Видалення чужорідних тіл	–	–	3,2	–	2,8	–
Всього	70,0	30,0	83,9	16,1	81,9	18,1

Примітка: ВП – вогнепальне поранення, ЗБТЖ – закрита бойова травма живота

Застосування ендоскопічних транспапілярних та ендovasкулярних втручань з метою холе- та гемостазу при пораненнях печінки на IV рівні медичної допомоги

Серед поранених з бойовими ушкодженнями печінки в 14,7% випадків розвинулись загрозливі ускладнення у вигляді формування білом (6,5%), підтікання жовчі по дренажам з дебітом від 40 до 300 мл на добу (4,9%) та арозивними кровотечами (3,3%). Терміни розвитку вищевказаних ускладнень склали від 1 до 16 діб з моменту поранення.

Усім пораненим з біломами першим етапом виконувалась діагностична пункція під ультразвуковою навігацією (з метою визначення об'єму біломи) з подальшим динамічним УЗ-контролем. При неефективності пункційного методу проводилося дренивання білом під УЗ-контролем дренажами «pigtales» 9 Fr, які при необхідності доповнювали ендоскопічною папілосфінктеротомією та ендоскопічною ретроградною холангіопанкреатографією.

В інших пацієнтів з біломами після встановлення дренажів «pigtales» відмічалось підтікання жовчі з добовим дебітом 70 та 120 мл відповідно. При проведенні ендоскопічної

ретроградної холангіопанкреатографії (ЕРХПГ) були виявлені ушкодження відповідно дольових та сегментарних жовчних проток з гіпертензією, обумовленою післятравматичним набряком паренхіми печінки. В цих випадках була виконана ЕПСТ та стентування долевих жовчних проток тefлоновими стентами, підтікання жовчі по дренажу поступово зменшувалось та повністю припинялося на 5–8 добу після ендоскопічного втручання.

Усім пораним з поступанням жовчі по дренажам в післяопераційному періоді була виконана ЕРХПГ (рис. 13) та стентування загальної або долевих жовчних протоків (рис. 14).



Рис. 13. ЕРХПГ на IV рівні МД: ушкодження правої печінкової протоки при вогнепальному осколковому пораненні печінки



Рис. 14. Ендоскопічне транспапілярне стентування правої печінкової протоки при її вогнепальному ушкодженні (IV рівень МД)

У всіх випадках вдалося досягнути стійкого холестазу в терміни від 7-ми до 14-ти діб.

Арозивні внутрішньочеревні кровотечі виникали в терміни від 8 до 16 діб з моменту отримання поранення. Одному з них була виконана транскутанна чрезпечінкова портографія (рис. 15), виявлений дефект передньої гілки правої ворітної вени.

Була виконана транскутанна чрезпечінкова емболізація передньої гілки правої ворітної вени, завдяки чому досягнений стійкий гемостаз (рис. 16).



Рис. 15. Вогнепальне осколкове поранення печінки з арозивною внутрішньочеревною кровотечею. Транскутанна чрезпечінкова портографія – дефект передньої гілки правої ворітної вени (IV рівень МД)

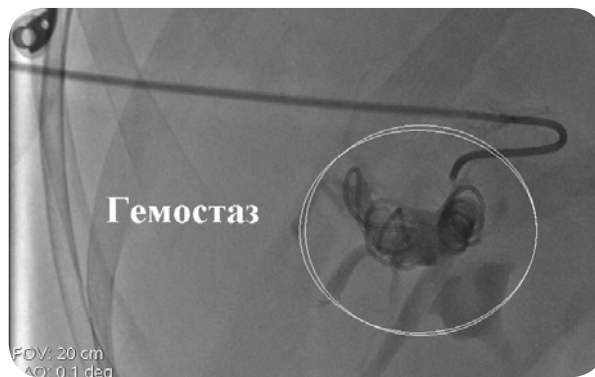


Рис. 16. Вогнепальне осколкове поранення печінки з арозивною внутрішньочеревною кровотечею. Транскутанна чрезпечінкова емболізація передньої гілки правої ворітної вени (IV рівень МД)

В іншому випадку виникла арозивна кровотеча з правої печінкової артерії внаслідок тривалого запального процесу. З метою зупинки кровотечі довелося вдатися до релапаротомії та накладання судинного шва на арозовану ділянку артерії, завдяки чому був досягнутий стійкий гемостаз.

Яскраво демонструє коварність вищенаведених ускладнень вогнепальних поранень печінки наступний клінічний випадок.

Клінічний випадок. Військовослужбовець Ж., 22 роки, 16.12.2016 отримав вогнепальне осколкове проникаюче торакоабдомінальне поранення в районі проведення АТО в результаті артилерійського обстрілу. Після надання першої медичної допомоги на полі бою був евакуйований в 66-й ВМГ (II рівень медичної допомоги).

Діагноз при надходженні на II рівень МД: Вогнепальне проникаюче сліпе осколкове торакоабдомінальне поранення. Правобічний гемопневмоторакс, вогнепальний перелом V–VII ребр справа, ушкодження правого купола діафрагми та печінки, гемоперитонеум,

множинні сліпі вогнепальні осколкові поранення м'яких тканин голови, грудної клітки, черевної стінки, верхніх і нижніх кінцівок. Травматичний шок III ступеня.

На даному рівні було виконано невідкладні заходи кваліфікованої хірургічної допомоги: торакоцентез, дренажування правої плевральної порожнини, лапароцентез, ревізія черевної порожнини за методикою «блукаючого катетеру». При лапароцентезі отримано кров – виконана лапаротомія. При ревізії виявлено розрив правого купола діафрагми, розриви 3, 4, 5 та 6-го сегментів печінки за типом «гідродинамічного удару». Враховуючи тяжкість стану пораненого, зумовленого масивною крововтратою, було виконано хірургічне втручання в мінімальному обсязі: ушивання вогнепальних ран печінки, дренажування черевної порожнини, первинну хірургічну обробку вогнепальних ран кінцівок. Ранній післяопераційний період ускладнився виділенням жовчі та свіжої крові по дренажу, з приводу чого 18.12.2016 р. була виконана релапаротомія. Інтраопераційно виявлено порізання швів печінки, ознаки ішемії Sg5,6 печінки (рис. 17).

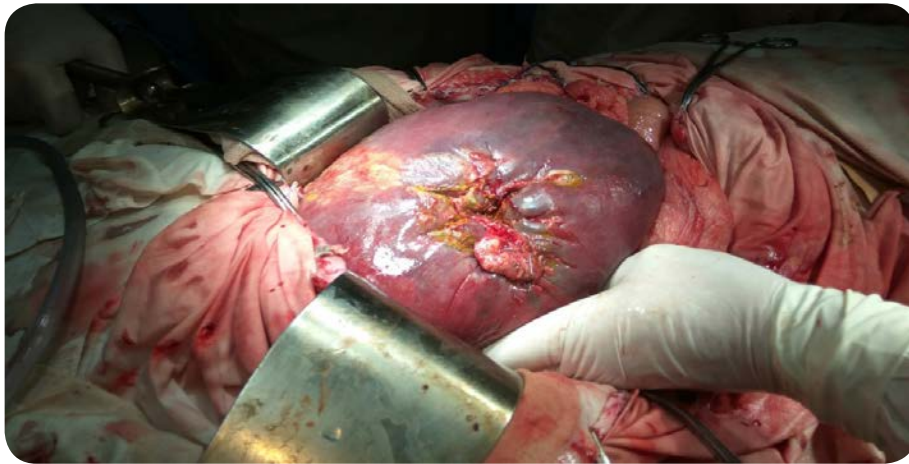


Рис. 17. Поранений Ж., 22 р. Друга доба після поранення. Ішемія Sg5,6 печінки

Виконано коагуляційний гемостаз та повторне ушивання ран печінки з оментопексією. Під час подальшої ревізії виявлено додатковий розрив печінки в ділянці ложа жовчного міхура – виконано холецистектомію, ушивання розриву, дренажування черевної порожнини. Враховуючи сумнівну життєздатність Sg 5,6 печінки, постало питання щодо доцільності резекції ішемізованих сегментів. Керуючись принципами тактики «damage control», у зв'язку з вкрай тяжким станом пораненого (гемодинаміка підтримувалася великими дозами симпатоміметиків) було вирішено обмежитися мінімальним обсягом операційного втручання. Для подальшого лікування (після повної стабілізації гемодинамічних показників) 18.12.2016 р. поранений санітарним авіатранспортом був переведений на III рівень МД, де отримувал інфузійну, антибактеріальну, симптоматичну терапію. 21.12.2016 р. поранений санітарним літаком був доставлений на IV рівень МД (м. Київ). Загальний стан пораненого тяжкий, зумовлений перебігом третього періоду травматичної хвороби. По дренажу з підпечінкового простору відмічався дебіт виділення жовчі в об'ємі до 300 мл на добу. Було встановлено, що причиною жовчовиділення з місця ушивання вогнепального поранення печінки є біліарна гіпертензія, обумовлена набряком паренхіми печінки. З метою усунення біліарної гіпертензії 22.12.2016 р. (шоста доба після поранення) пацієнту виконано транспапілярне втручання в обсязі: ендоскопічної папілосфінктеротомії, ендоскопічної ретроградної холангіопанкреатографії, стентування

загальної жовчної протоки (рис. 18), за допомогою фіброендоскопу за зв'язку Трейтца встановлено зонд для ентерального харчування.

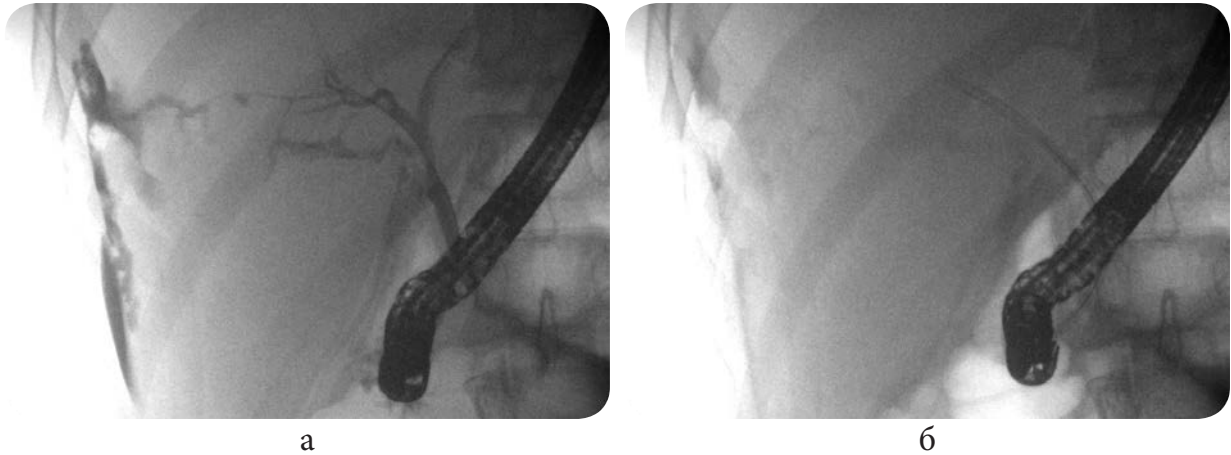


Рис. 18. Поранений Ж., 22 р. Шоста доба після поранення:
а – ендоскопічна ретроградна холангіопанкреатографія,
б – ендоскопічне транспапільярне стентування загальної жовчної протоки

Проведення вищевказаних заходів мало позитивний ефект у вигляді поступового зменшення жовчовиділення з підпечінкового простору з 300 мл до 50 мл на добу. При проведенні контрольних комп'ютерних томографій відзначалося збереження зон ішемічного ураження паренхіми печінки (рис. 19).

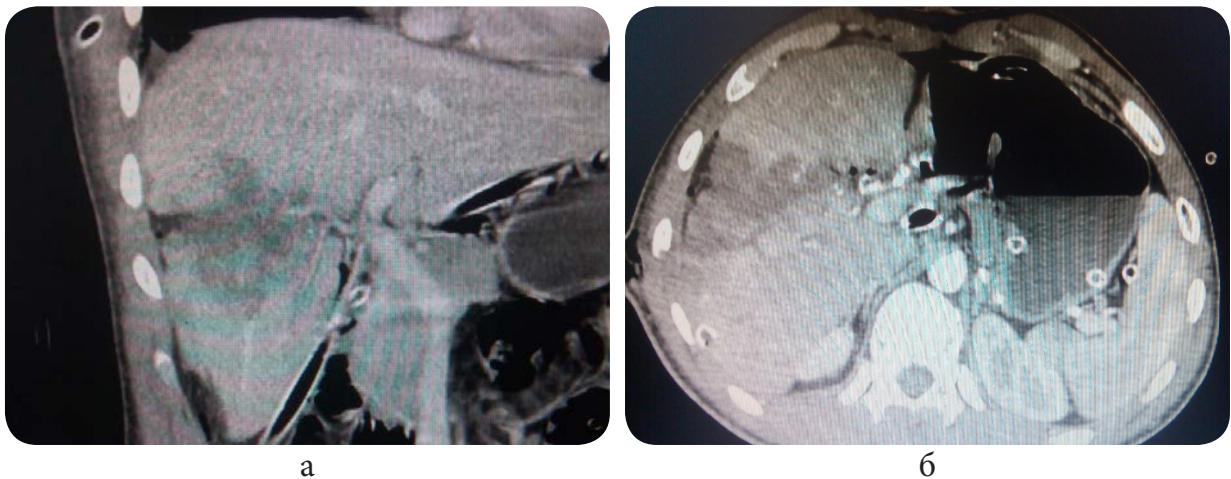


Рис. 19. Поранений Ж., 22 р. Дванадцята доба після поранення. МСКТ органів черевної порожнини, збереження ішемії ушкоджених сегментів печінки:
а – фронтальний зріз, б – поперечний зріз

З метою запобігання некрозу й абсцедування уражених сегментів печінки пацієнта готували для проведення резекції печінки. Проте 01.01.2017 р. (16-та доба після поранення) у пацієнта виникла клініка внутрішньочеревної кровотечі. При екстреній лапаротомії виявлено арозійний дефект стінки правої печінкової артерії внаслідок арозії стінки судини жовчю та хронічним запальним процесом. Накладено судинний шов на ділянку арозійного дефекту – досягнуто стійкого гемостазу (рис. 20).

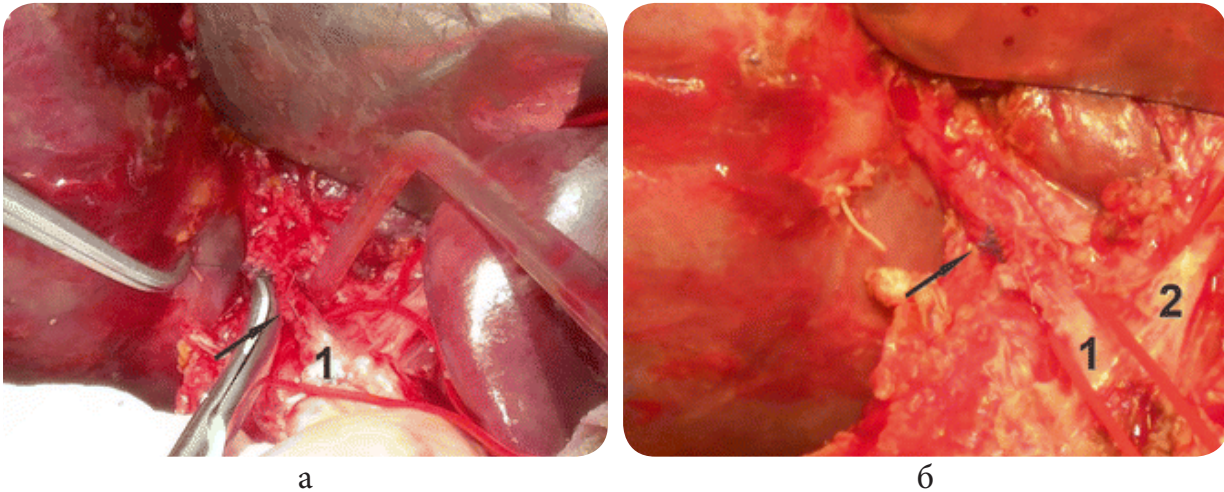


Рис. 20. Поранений Ж., 22 р. Шістнадцята доба після поранення:

а – арозійний дефект стінки правої печінкової артерії (1 – права печінкова артерія, затискач в просвіті артерії – вказаний стрілкою), б – судинний шов (вказаний стрілкою) на ділянці арозійного дефекту (1 – права печінкова артерія, 2 – ліва печінкова артерія)

При подальшій ревізії місць ушивання вогнепальних поранень печінки виявлені післяопераційні рани, вкриті фібриновими нашаруваннями, відмічено часткову неспроможність раніше накладених швів, ознаки жовчовиділення, тканини Sg5,6 печінки мали виражені ішемічні зміни з розм'якшенням паренхіми печінки. З метою профілактики подальшого виділення жовчі та неспроможності сформованого судинного шва вирішено виконати анатомічну резекцію 5-го та 6-го сегментів печінки. Враховуючи критичний стан пацієнта і керуючись принципом «damage control», оперативне втручання припинили на 2 год, проведена гемотрансфузія, стабілізовано гемодинаміку, операційна бригада укомплектована гепатохірургами. У зв'язку з наявністю необоротних змін у ділянках печінки після повторних ушивань її вогнепальних поранень, при досягненні стабілізації показників гемодинаміки пацієнту виконано анатомічну резекцію Sg 5,6 печінки в межах життєздатних тканин (рис. 21).

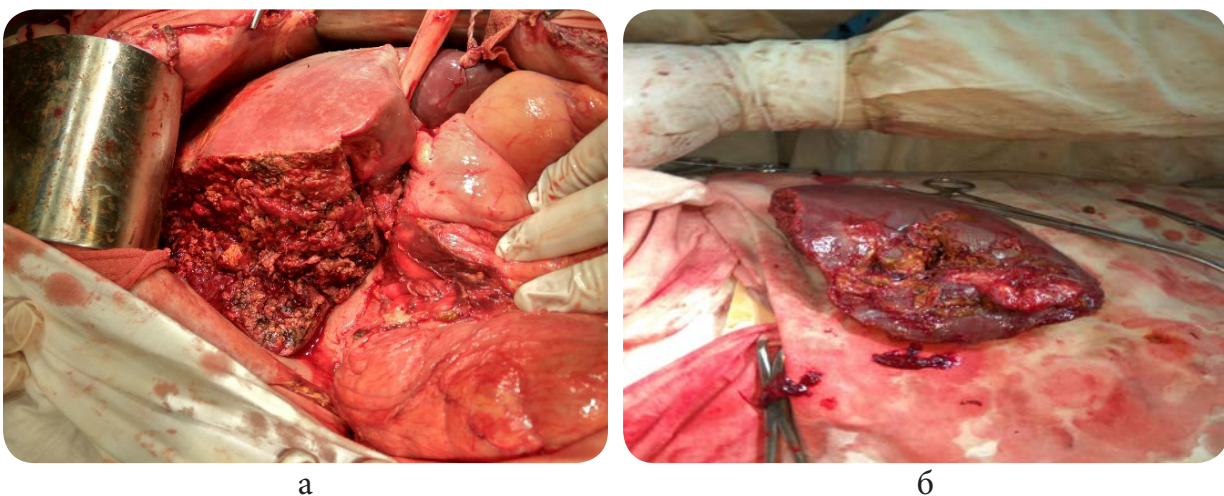


Рис. 21. Поранений Ж., 22 р. Шістнадцята доба після поранення:

а – анатомічна резекція ушкоджених сегментів печінки,
б – видалені Sg5–6 сегменти печінки

Загалом у зв'язку з епізодом внутрішньочеревної кровотечі пораненому проведено гемотрансфузію 11 доз однокрупної еритроцитарної маси. Післяопераційний період перебігав гладко, на 9-й день після останньої операції хворого переведено до профільного відділення. Разом із виконанням торакальних й абдомінальних хірургічних втручань пацієнту проводилися повторні хірургічні обробки множинних осколкових поранень м'яких тканин голови, грудної клітки, черевної стінки, верхніх і нижніх кінцівок. Найбільшого травматичного ушкодження зазнали масиви м'яких тканин правої нижньої кінцівки, тому для їх лікування використовувалися VAC-системи з їх перемонтажем один раз на 3–4 дні. Подальший післятравматичний та післяопераційний періоди перебігали гладко, післяопераційні рани загоїлися без ускладнень, зняті шви. Пацієнт у задовільному стані виписаний зі стаціонару на 49-ту добу після отримання вогнепального поранення.

Таким чином, третій період травматичної хвороби при тяжких поєднаних вогнепальних пораненнях печінки може супроводжуватися цілою низкою життєво-небезпечних відтермінованих ускладнень, які можуть бути зумовлені неспроможністю швів після ушивання вогнепального поранення печінки, жовчовиділенням й арозією жовчю печінкових судин. Також нерідко виникає утворення білом, джерелом яких являються ушкоджені жовчні протоки різного калібру. В більшості випадків має місце жовчна гіпертензія, обумовлена набряком паренхіми печінки або післятравматичним панкреатитом. При наявності жовчної гіпертензії пункційно-дренуючі втручання під УЗ-контролем є неефективними та повністю не усувають жовчевиділення з рани печінки. Для ідентифікації діаметру та локалізації ушкодженої жовчної протоки високоінформативним є транспапільярна ендоскопічна холангіопанкреатографія, яка також дозволяє виявити причину біліарної гіпертензії, визначити спосіб декомпресії. Жовчовиділення з вогнепальних ран печінки може бути ефективно усунуте шляхом ендоскопічної транспапільярної декомпресії жовчних шляхів, а саме – ендоскопічної папілосфінктеротомії або ендобіліарного стентування. З метою виявлення джерела та зупинки кровотечі з гілок воротної вени при вогнепальних пораненнях печінки високою ефективністю володіє транскутанна чрезпечінкова портографія з наступною емболізацією ушкоджених гілок воротної вени. При масивних кровотечах з арозованих або ушкоджених печінкових артерій необхідно віддавати перевагу «відкритим» способам із застосуванням судинного шва.

Інтервенційна сонографія в лікуванні ускладнень бойової травми живота

Застосування інтервенційної сонографії при гнійно-деструктивних ускладненнях знайшло широке розповсюдження в багатьох спеціалізованих клініках з метою зменшення травматичності та термінів лікування. Використання пункційно-дренуючих втручань (ПДВ) під контролем ультрасонографії в лікуванні ускладнень вогнепальних поранень зустрічається рідко.

Мікробна контамінація ран, обширність вогнепальних ушкоджень, що супроводжуються шоком, проведення хірургічних операцій (нерідко багатоетапних) в складних умовах бойових дій сприяють розвитку гнійно-септичних ускладнень – абсцесів, флегмон, гематом, урогематом черевної порожнини та заочеревинного простору, запальних процесів порожнини плеври, м'яких тканин тулуба та кінцівок, що потребують повторних, тяжких для хворого оперативних втручань.

З діагностичною та навігаційною метою нами були застосовані стаціонарні апарати УЗД Esaote MyLab 50, Toshiba Aplio 300 та мобільний апарат УЗД Honda 2000, що давало змогу виконувати діагностику та інтервенційні втручання в умовах реанімаційної палати, операційної та перев'язувальної. Для проведення ПДВ застосували специфічний інструментарій – голки Chiba 18–22G і катетери різної модифікації, у тому числі типу PigTail 6–9Fr.

За період дослідження у поранених з БТЖ в 17,3 % спостерігались гнійно-запальні ускладнення з боку черевної та плевральної порожнин, заочеревинного простору, м'яких тканин. Їм було виконано 102 пункційно-дренуючих втручання під ультразвуковою навігацією з діагностичною та лікувальною метою. Першим етапом проводилась діагностична пункція, дронування під ультразвуковою навігацією та поетапна санація. В 77,5 % від загальної кількості ПДВ, дана методика лікування виявилась кінцевим обсягом операційного втручання, що дало змогу уникнути травматичних операцій. В 22,5 % ПДВ були неефективними, тому довелося вдаватися до розкриття, санації та дронування гнійників.

У 2,3 % поранених з БТЖ було виявлено гідроторакс, з приводу чого їм з діагностичною та лікувальною метою виконувались пункції плевральної порожнини під ультразвуковою навігацією та ультразвуковий моніторинг стану плевральних порожнин після пункції. При необхідності виконувались повторні пункції плевральної порожнини, що були пов'язані з продовженням запального процесу в плевральних порожнинах. При неефективності пункційних методик та осумкуванням процесу виконували санаційну відеоторакоскопію та дронування плевральної порожнини.

Види та ефективність пункційно-дренуючих втручань у поранених в живіт наведено в табл. 2.

Таблиця 2

Види пункційно-дренуючих втручань під УЗ-навігацією та їх ефективність у поранених з бойовими ушкодженнями живота

Локалізація гнійно-деструктивних вогнищ	Кількість поранених, абс.	Діагностично-лікувальні пункції, абс.	Дренування, абс.	Ефективно ¹ , абс. (%)	Неефективно ² , абс. (%)
Черевна порожнина	46	24	28	40 (76,9%)	12 (23,1%)
Заочеревинний простір	18	10	20	22 (73,3%)	8 (26,7%)
Плевральна порожнина	30	18	16	26 (76,5%)	8 (23,5%)
М'які тканини	42	10	36	36 (78,3%)	10 (21,7%)
Всього	136	62	100	124 (76,5%)	38 (23,5%)

Примітки: 1 – ПДВ, які мали ефективність та були остаточним методом лікування; 2 – ПДВ не були ефективними, остаточним методом лікування були традиційні оперативні втручання

Як видно з табл. 2, пункційно-дренуючі втручання були виконані з приводу гнійно-запальних ускладнень бойових ушкоджень живота з боку черевної порожнини (рис. 22–23), заочеревинного простору, плевральної порожнини та м'яких тканин. Остаточним методом лікування ПДВ були в 76,5 % випадків, в 23,5 % – неефективними, у зв'язку з чим довелося вдаватися до традиційних методів лікування – розкриття та дронування гнійно-запальних вогнищ.

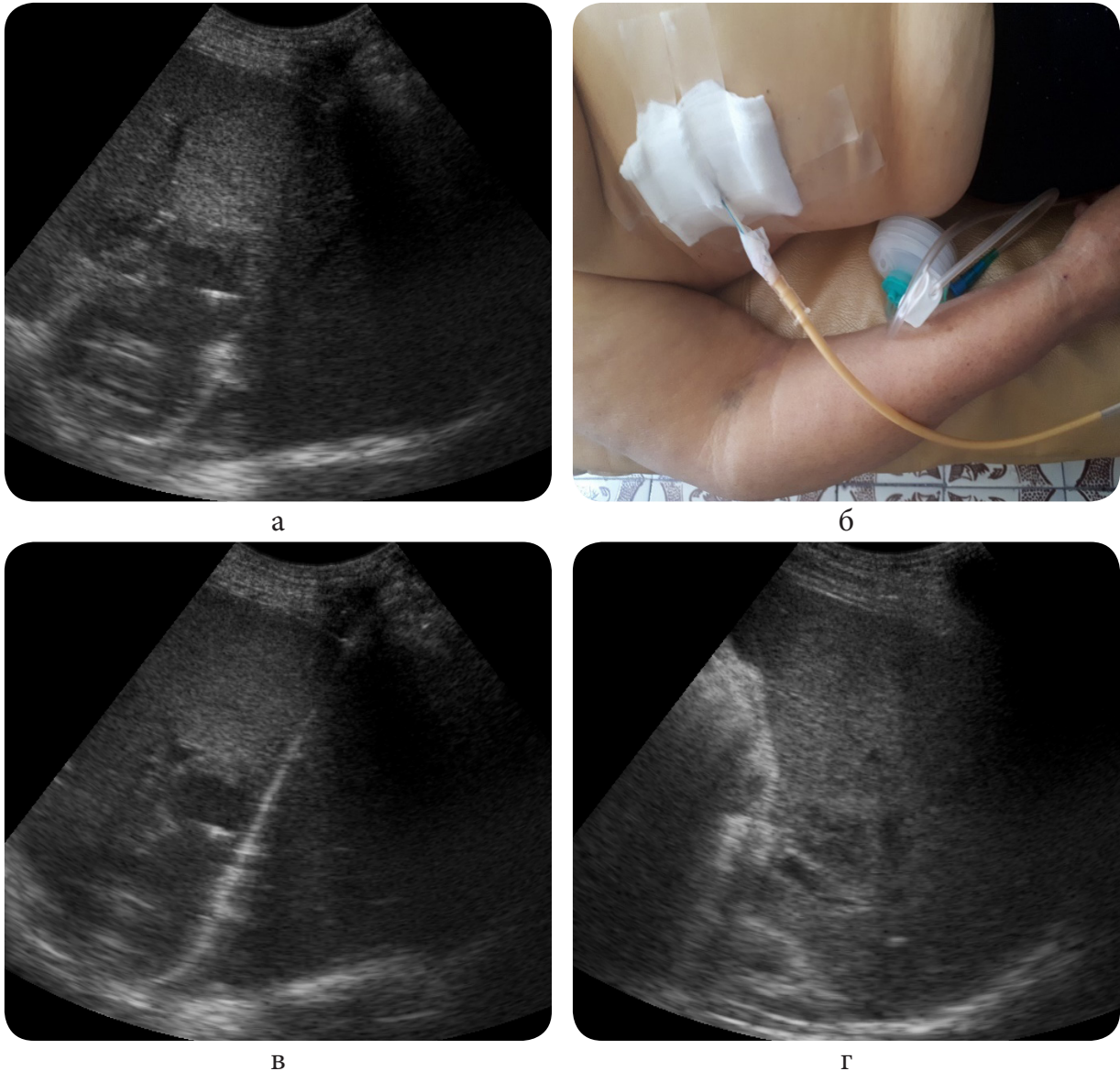


Рис. 22. Поранений С., 43 р., 14 доба після проникаючого вогнепального осколкового поранення живота з формуванням внутрішньопечінкового абсцесу:
а – УЗ-картина абсцесу Sg7 печінки; б, в – дренування абсцесу печінки під УЗ-навігацією дренажем типу PigTail 9Fr однокроковим методом;
г – контрольне УЗД на 7-му добу після дренування

Застосування інтервенційної сонографії дозволило покращити якість діагностики та зменшити рівень травматичних втручань, що призвело до зменшення післяопераційних ускладнень та термінів стаціонарного лікування. Враховуючи те, що інтервенційна сонографія не потребує загальної анестезії, вона може застосовуватися як першочерговий діагностично-лікувальний метод лікування гнійно-запальних ускладнень БТЖ.

Широке впровадження малоінвазивних технологій (ендовідеохірургія, інтервенційна сонографія, ендоскопічні транспапілярні втручання) в лікування поранених з бойовими ушкодженнями живота на II–IV рівнях медичної допомоги дозволяє уникнути необґрунтованих травматичних операцій, раніше активізувати поранених, знизити терміни стаціонарного лікування та раніше повернути поранених до строю, ніж після традиційних методів лікування.



а



б



в

Рис. 23. Поранений Л., 37 р. П'ятнадцята доба після вогнепального осколкового проникаючого поранення живота з ушкодженням печінки, ускладненого формуванням підпечінкового абсцесу:

а – черезшкірно-черезпечінкова пункція підпечінкового абсцесу;
б, в – дренивання підпечінкового абсцесу за методикою Сельдингера

ГЛАВА 6

РЕКОНСТРУКТИВНО-ВІДНОВЛЮВАЛЬНІ ОПЕРАЦІЇ НА ПЕРЕДНІЙ ЧЕРЕВНІЙ СТІНЦІ ТА ОРГАНАХ ЧЕРЕВНОЇ ПОРОЖНИНИ В ЛІКУВАННІ НАСЛІДКІВ БОЙОВОЇ ТРАВМИ ЖИВОТА

Реконструктивно-відновлювальні операційні втручання у поранених з ілео- та колостомами

Ушкодження ободової та прямої кишки серед усіх ушкоджень органів черевної порожнини склали 31,1 %. Ушкодження ободової кишки мали місце в 26,2 % випадків, прямої – в 4,9 %.

У 37,5 % поранених первинне операційне втручання було закінчено формуванням ілео- або колостоми, що в подальшому потребувало виконання реконструктивно-відновлювальних операцій. З них ілеостома сформована у 5,5 % пацієнтів, колостома по типу двохстовбурового anus preaternalis – у 77,8 %, одностовбура кінцева колостома після обструктивної резекції у 16,7 % поранених (табл. 1).

Таблиця 1

Способи «відключення» товстої кишки

Вид стоми	АТО, %	ООС, %	Взагалі, %
Двохстовбуровий anus preaternalis	84,6	73,9	77,8
Одностовбуровий anus preaternalis	7,7	21,7	16,7
Ілеостома	7,7	4,4	5,5
Всього	100	100	100

Примітка: розбіжності між показниками груп порівняння статистично не достовірні ($p > 0,05$)

Як видно з табл. 1, в переважній більшості випадків з метою «відключення» товстої кишки застосовувалося формування двохстовбурового anus preaternalis (77,8 %).

Відновлення бесперервності товстої або тонкої кишки виконували в терміни від 4-ох до 10-ти місяців з моменту поранення (табл. 2).

Таблиця 2

Терміни відновлення бесперервності кишки

Терміни	АТО, %	ООС, %	Взагалі, %
4–6 місяців	53,8	17,4*	30,6
6–8 місяців	23,1	43,5	36,1
8–10 місяців	23,1	39,1	33,3
Всього	100	100	100

Примітка: Достовірні відмінності порівняно з подібним показником в АТО (* – $p < 0,05$)

Як видно з табл. 2, під час проведення АТО більшість реконструктивних операцій виконувалось в терміни від 4 до 6 місяців (53,8%), а в ООС – в терміни від 6 до 10 місяців (82,6%) при $p < 0,05$.

Відновлення безперервності тонкої кишки здійснювали через проєкційний мінідоступ з формуванням тонко-тонкокишкового анастомозу бік-в-бік. Двостовбурову колостому закривали через проєкційний мінідоступ шляхом резекції в $\frac{3}{4}$ за Мельниковим (47,2%). Деяким пораненим була виконана лапаротомія, вісцероліз, резекція ділянки кишки зі стоною з формуванням товсто-товстокишкового анастомозу (апаратним або ручним швом). У пацієнтів з двостовбуровим anus preaternalis та явищами спайкової хвороби була виконана відеолапароскопія, вісцероліз, резекція ділянки ободової кишки зі стоною з формуванням екстракорпорального анастомозу (19,4%). При необхідності в даній категорії поранених для роз'єднання спайок використовували оптичний троакар «Visiport» (США) з закругленим прозорим робочим кінцем, в який вмонтовані ножиці (рис. 1).



Рис. 1. Оптичний троакар «Visiport»

Зазначений троакар вводився першим (відкритим способом за Хассен), після цього в нього вводився лапароскоп, під безпосереднім контролем якого проводилось розсічення злук за допомогою вмонтованих в робочий кінець троакару ножиць. Після утворення «вікна» у вільну від злук черевну порожнину вводили інші троакари та проводили подальший вісцероліз. Для подальшого розсічення злук використовували лапароскопічні ножиці та ультразвуковий дисектор, якому віддавали перевагу перед електрохірургічними інструментами. Застосування оптичного троакара «Visiport» дозволяє виконувати роз'єднання спайок під контролем зору без загрози ушкодження стінки кишки та інших органів.

Пацієнтам після обструктивних резекцій (11,1%) виконали лапаротомію та відновлення безперервності ободової кишки шляхом формування товсто-товстокишкового анастомозу. В 5,5% випадків виконали відеолапароскопію та формування товсто-товстокишкового анастомозу кінець-в-кінець апаратним швом. Ускладнення спостерігались у 11,1% пацієнтів: нагноєння рани в ділянці закриття колостоми з резекцією в $\frac{3}{4}$ за Мельниковим; рання спайкова кишкова непрохідність; неспроможність анастомозу з формуванням абсцесу тазу.

Взагалі первинні операції з приводу ушкоджень ободової та прямої кишок були закінчені формуванням ілео- або колостом у 37,5% поранених.

При комбінації стоми з дефектами передньої черевної стінки застосовували комплексне лікування (ВАК-терапію, багатоетапні хірургічні обробки ран, реконструкцію дефектів ПЧС, як етап перед реконструкцією стоми, рис. 2).

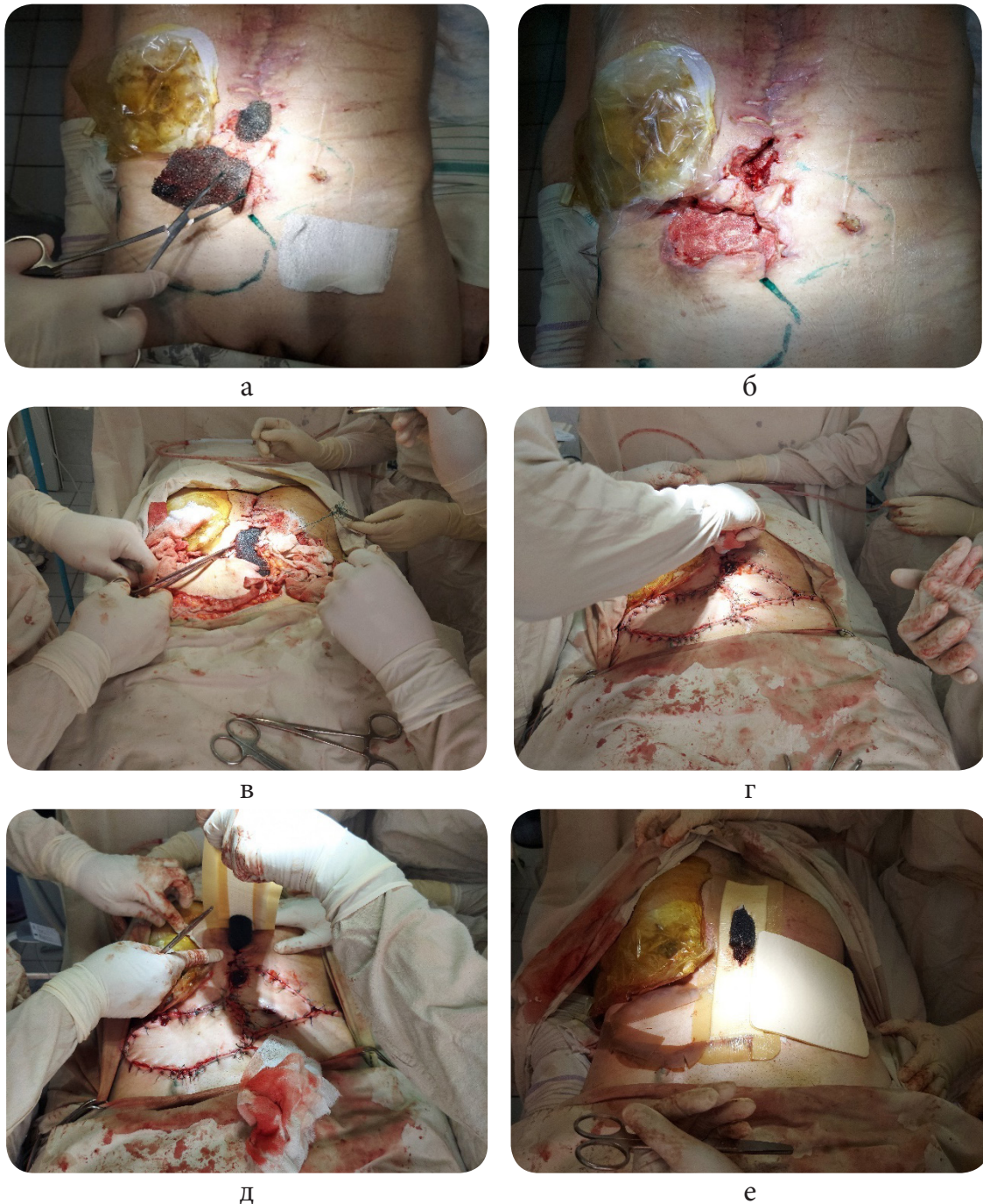


Рис. 2. Поранений Ш., 47 р. Дванадцята доба після лапаротомії, зашивання дефекту ободової кишки з формуванням превентивної ілеостоми з приводу проникаючого осколкового поранення печінкового згину ободової кишки:

- а – демонтаж ВАК-системи; б – вигляд рани після повторних хірургічних обробок;
- в, г – формування шкірних клаптів для пластичного закриття дефекту передньої черевної стінки, повторне встановлення ВАК-системи; д – завершення реконструкції дефекту за методикою Key Stone, е – накладання гідрогелевої пов'язки з формуванням «вікна» для продовження вакуумної терапії

Реконструктивні операції, направлені на відновлення безперервності тонкої або товстої кишки, були виконані більшості пацієнтам в терміни від 6-ти до 8-ми місяців та пізніше, що з технічної точки зору вважаємо найбільш оптимальним. Враховуючи наявність високотехнологічного ендовідеохірургічного обладнання, можливості лапароскопічних методик не тільки не поступаються лапаротомним способам, а й мають ряд переваг: мала травматичність, прецизійність, краща візуалізація, можливість проведення симультанних втручань, що дозволяє значно скоротити терміни лікування та знизити кількість післяопераційних ускладнень.

Застосування NPWT-терапії в лікуванні ускладнень вогнепальних поранень живота

NPWT-терапія (Negative-pressure wound therapy) або VAC-терапія (Vacuum Assisted Clousur) – сучасна методика лікування ран, яка значно покращує перебіг всіх стадій ранового процесу та є актуальною на сьогодні через велику кількість поранених під час бойових дій на сході України. Нерідко вогнепальні поранення мають поєднаний характер і призводять до утворення великих дефектів м'яких тканин та значно ускладнюють перебіг раньового процесу.

Технологія вакуумної терапії має багату історію. Це одна з найстаріших форм терапії і її коріння сягає глибини століть. Дренування ран було реалізовано досить давно – повідомляється, що випадки такого лікування ран сягають 600 р. до н. е. в Ассирії та Вавилоні. Також вакуумна аспірація вмісту ран за допомогою мідних нагрітих чаш почалася в 400 р. до н. е. в Греції.

У 1985 році доктор Кетрін Джетер розробила унікальну вакуум систему для створення негативного тиску в рані пацієнта, таким чином вона стала першою, хто використав цю методику при лікуванні ран. В основі роботи цієї системи використовувалася марлева пов'язка та апарат для створення активної аспірації.

В умовах сучасних бойових дій, NPWT-терапія є широко прийнятою методикою в лікуванні вогнепальних поранень та їх ускладнень. Легкий пристрій дозволяє пацієнтам прискорити процес загоєння ран не відчуючи дискомфорту під час перев'язок, вони не «прив'язані» до ліжка і найголовніше це можливість уникнути травматичних, багатоетапних оперативних втручань.

VAC-терапія забезпечує закрите вологе середовище, яке є своєрідним бар'єром для розвитку запального процесу. Цей технічний пристрій дозволяє вилікувати пацієнта у комфортних умовах за максимально короткий період. Суть методу полягає у використанні технічного вакууму або субатмосферного тиску, які створюються і підтримуються спеціальною вакуумною системою. Вона включає в себе вакуумний аспіратор та спеціальну вакуумну пов'язку, яка складається з дреноючого матеріалу, ізолюючої адгезивної плівки, та дренажної системи, що з'єднує пов'язку з ємністю для збирання ранових виділень. Застосування вакуумної терапії після проведення аутодермопластики сприяє кращій фіксації та швидшому приживленню аутодермотрансплантатів та запобігає розвитку їх лізису. Відповідно до цього скорочуються терміни стаціонарного лікування поранених (рис. 3).

Спеціальна вакуумна апаратура має зовнішній контрольний пристрій, який підтримує широкий діапазон значень негативного тиску і здатний забезпечити режим постійного та переривчастого вакуумного впливу на рану (рис. 4).

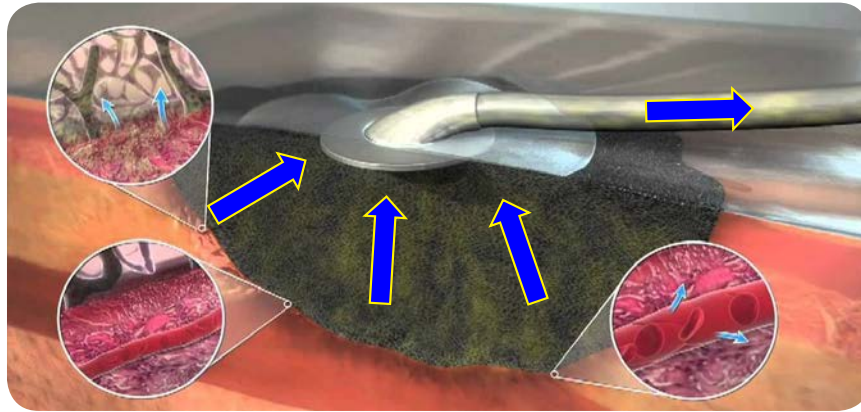


Рис. 3. NPWT-терапія вогнепальної рани, механізм дії



а

б

Рис. 4. Апарати для NPWT-терапії: а – фірми «Covidien», б – фірми «Неасо»

У пацієнтів з пораненнями живота та масивними дефектами м'яких тканин передньої черевної стінки на будь-якому етапі протікання ранового процесу широко застосовується вакуумна терапія. Показаннями є перитоніт, кишкові та жовчні нориці, абдомінальний компартмент-синдром, «відкрите» ведення лапаротомної рани.

Методика встановлення ВАК-системи на черевну порожнину майже не відрізняється від монтажу на інші анатомічні ділянки, однак має принципові особливості та важливі нюанси.

Перед встановленням ВАК-системи на живіт необхідно підготувати порожнину рани: провести стабільний гемостаз, санацію порожнини, некроектомію, перевірити герметичність стінок порожнистих органів (рис. 5).



Рис. 5. Підготовка лапаротомної рани до накладання ВАК-системи

На відміну від вакуумної терапії м'яких тканин в набір для абдомінальної VAC-терапії входить вісцеральна захисна плівка, призначенням якої є захист органів черевної порожнини від контактів із зовнішнім середовищем, а також запобігання адгезії органів черевної порожнини до губки, що у свою чергу може призвести до утворення нориць, пролежнів, некрозу та перфорації кишкової стінки. Ця плівка має мікроперфорації, які дозволяють їй за допомогою негативного тиску аспірувати патологічний вміст черевної порожнини в поліуретанову губку, а згодом у спеціальний контейнер.

Органи черевної порожнини надійно вкриваються перфорованою захисною плівкою та заводиться в усі відлогі місця, включаючи піддіафрагмальний простір та порожнину малого тазу. Плівка надійно фіксується по периметру до апоневрозу (рис. 6).



Рис. 6. Накладання захисної плівки на органи черевної порожнини

Наступним етапом є встановлення гідрофільної поліуретанової губки розміром пор від 400 до 2000 мікрометрів, у певних випадках може бути використана полівінілова (PVA) губка з розміром пор 700–1500 мікрометрів, зустрічаються згадки про PVA-губку з розміром пор 60–270 мікрометрів. Губка формується по формі рани та фіксуються вузловими швами до країв рани, слід запобігати потраплянню губки на шкіру, що може викликати мацерацію. Використання пористих матеріалів забезпечує максимальний контакт стінки відкритих пор губки з рановою поверхнею, в той час як внутрішня частина пор не стикається з раною. Таким чином, за рахунок локального негативного тиску відбувається розтягування і деформація тканини ранової поверхні. Це викликає деформацію клітин вакуумованих тканин, стимулює міграцію і проліферацію клітин. Це схоже на процес клітинної проліферації, який має місце при використанні методу дозованого тканинного розтягнення у пластичній хірургії. Прямий вплив негативного тиску на дно і краї рани в умовах зовнішньої ізоляції справляє постійний ефект відносно країв рани, сприяючи її зменшенню. Цей ефект безпосередньо зменшує розміри рани, незалежно від інтенсивності клітинної проліферації. Вакуум-терапія за допомогою поліпшення якості грануляційної тканини підвищує шанси на успіх у закритті ранової поверхні місцевими тканинами (рис. 7).

Останнім етапом формування ВАК- пов'язки є герметизація її плівкою, що сама клеїться та під'єднання її до апарату активної аспірації (рис. 8).



Рис. 7. Накладання поліуретанової губки поверх захисної плівки з її фіксацією вузловими швами до країв рани



Рис. 8. Закінчення формування ВАК- пов'язки:

а – герметизація плівкою, що сама клеїться; б – під'єднання до апарату активної аспірації

Механізми впливу вакуум-терапії на перебіг ранового процесу:

- активне видалення надлишкового ранового ексудату та активних біологічних речовин, які сповільнюють процеси загоєння ран (наприклад матриксні металопротеази і продукти їх розпаду, цитокіни);
- збереження та підтримка в рані вологого середовища, що стимулює ангіогенез, підсилює фібриноліз і сприяє нормальному функціонуванню факторів росту;
- прискорення бактеріальної деконтамінації ранової тканини, що характеризується зниженням мікробного числа нижче критичного рівня на тлі вакуум-терапії на 4–5 добу проти 10–11-ї доби в порівнянні з іншими методами місцевого лікування;
- зниження локального інтерстиціального набряку тканин, зниження міжклітинного тиску, посилення місцевого кровообігу та лімфообігу і транскапілярного транспорту;
- деформація ранового ложа та клітин тканин за рахунок негативного тиску (це стимулює міграцію та проліферацію клітин);
- зменшення площі рани незалежно від інтенсивності клітинної проліферації;

- розвиток ранової гіпоксії із зниженням парціального тиску кисню в рані, що стимулює формування ангиогенезу, покращує якість грануляційної тканини та оксигенацію тканин;
- скорочення витрат на лікування за рахунок зменшення кількості перев'язок і економії перев'язувальних матеріалів, препаратів місцевої дії, а також часу і роботи медичного персоналу;
- профілактика внутрішньогоспітальної інфекції, що забезпечується герметичністю пов'язки, зменшенням контакту рани з повітрям, інструментами, руками медичного персоналу;
- підсилення ефекту медикаментозного лікування. В умовах покращення крово-, лімфообігу та транскапілярного транспорту в рані зростає концентрація лікарських засобів, які вводяться на системному рівні, що покращує результати лікування.

На теперішній час отримано всебічне наукове обґрунтування доцільності застосування вакуум-терапії, а також визнання цього методу спеціалістами в галузі лікування ран. Відомо, що її використання прискорює перебіг усіх фаз ранового процесу, сприяючи нормалізації репаративно-регенераторним процесам.

В комплексному хірургічному лікуванні поранень органів черевної порожнини вакуум-терапія не може застосовуватися в якості монотерапії при наявності ранової інфекції, а повинна використовуватися в комплексі з адекватним хірургічним та консервативним лікуванням.

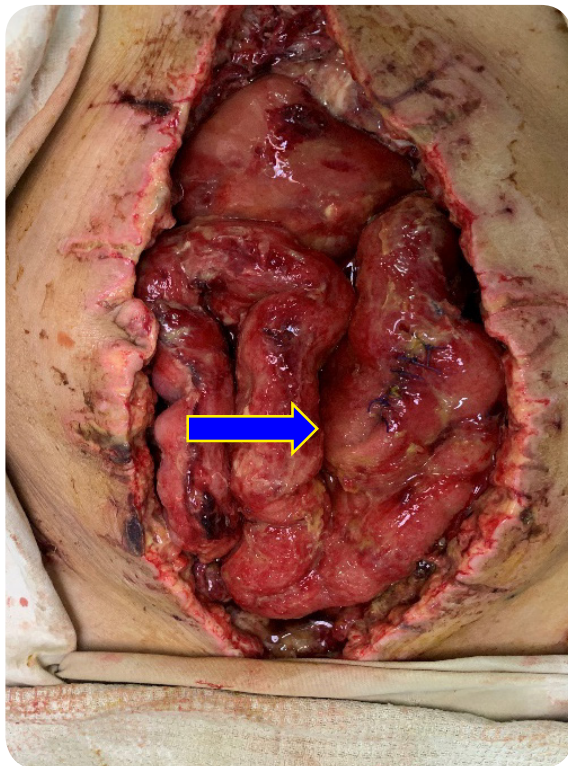
Як правило, ВАК-терапія проводиться протягом 5–7 діб, змінюючи пов'язку у лапаротомній рані кожні 24–72 години (орієнтуючись на кількість ексудату). При цьому внутрішньочеревний тиск необхідно фіксувати кожні 6–12 годин.

Критеріям для припинення ВАК-терапії є очищення ран від некротичних тканин, утворення грануляцій і виповнення дефекту в зоні ураження.

Показниками ефективності лікування є: відсутність росту розмірів рани; поява тонкого білого епітелію в крайовій зоні рани; поява повноцінних грануляцій, з швидкістю росту на 3–5 % за добу лікування; відсутність ознак запалення та пролонгації патологічного процесу (рис. 9–11).



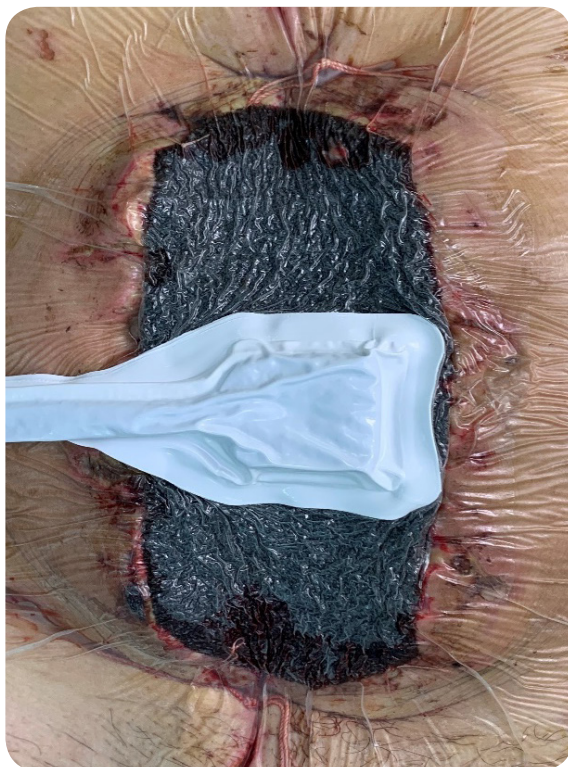
Рис. 9. Поранений П., 39 р. Проникаюче вогнепальне осколкове поранення живота з ушкодженням тонкої кишки, восьма доба після поранення, фібринозно-гнійний перитоніт:
 а – вигляд передньої черевної стінки після повторних хірургічних обробок;
 б – накладання вакуумної пов'язки



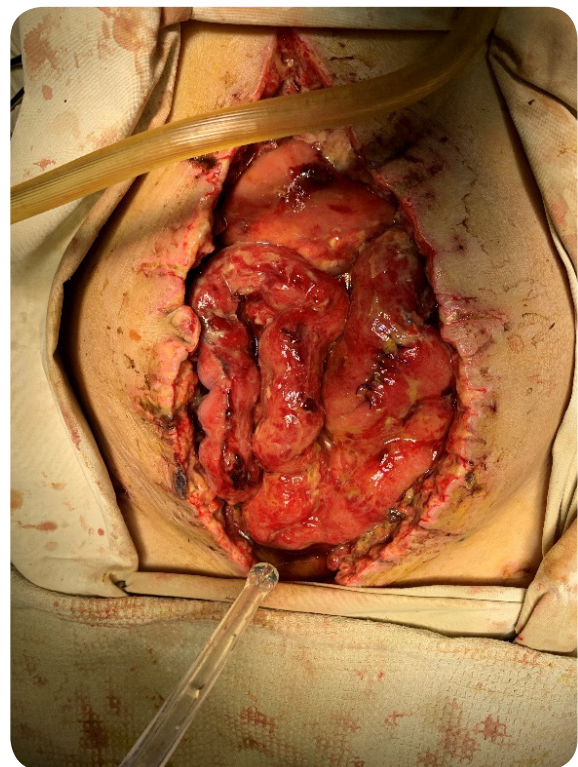
а



б



в

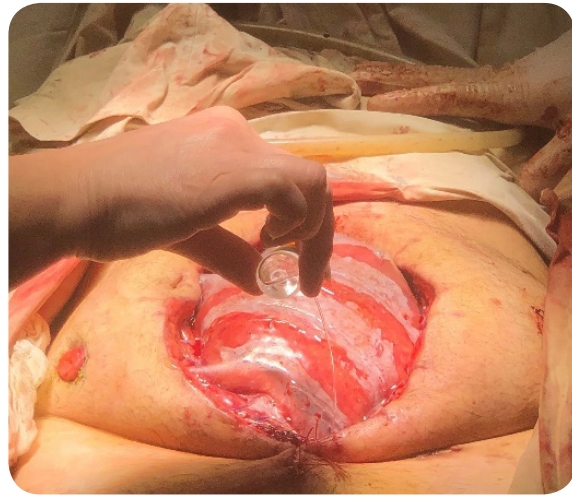


г

Рис. 10. Поранений К., 41 р. Проникаюче вогнепальне осколкове поранення живота з ушкодженням тонкої кишки, шоста доба після поранення, фібринозно-гнійний перитоніт:
а – вигляд передньої черевної стінки після релапаротомії (стрілкою вказаний тонко-тонкокишковий анастомоз «бік в бік»); б – накладання захисної плівки;
в – накладання вакуумної пов'язки; г – вигляд рани після першого сеансу вакуум-терапії



а



б



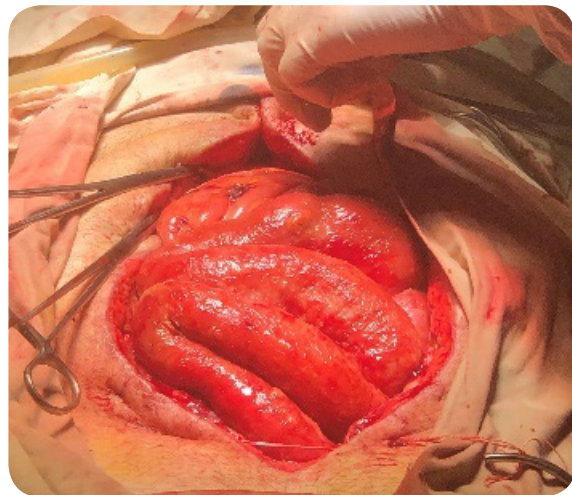
в



г



д



е

Рис. 11. Поранений З., 49 р. Проникаюче осколкове поранення живота з ушкодженням тонкої та висхідної ободової кишки:

- а – дев'ять днів після лапаротомії, резекції тонкої кишки, правобічної геміколектомії з формуванням кінцевих ілео- та десцендостом, розлитий фібринозно-гнійний перитоніт;
б – встановлення захисної плівки на тонку кишку; в, г – накладання вакуумної пов'язки;
д – запрограмована санаційна релапаротомія;
е – вигляд рани перед закриттям вторинними швами

Реконструкція вогнепальних дефектів м'яких тканин передньої черевної стінки

Анатомо-функціональна характеристика локалізації дефектів м'яких тканин виглядала наступним чином: грудна клітка – 14,0%, живіт – 7,0%, таз – 4,1%, кінцівки – 74,9%. В структурі вогнепальних дефектів м'яких тканин надвеликі ушкодження становили 6,1%, великі – 33,7%, середні – 60,2%. Клінічно-епідеміологічними та клінічно-анатомічними дослідженнями було доведено, що у поранених з вогнепальними дефектами м'яких тканин нетяжка бойова хірургічна травма становила 36,8%, тяжка – 45,7%, вкрай тяжка – 17,5%.

Причиною виникнення дефектів м'яких тканин у 45,6% військовослужбовців були осколкові поранення, кульові – у 38,0%, мінно-вибухові – у 16,4%. Ізольована бойова хірургічна травма була виявлена у 28,9%, множинна – у 44,2%, поєднана – у 26,9% поранених з вогнепальними дефектами м'яких тканин. Непроникна бойова хірургічна травма була діагностована у 62,9% поранених, проникна в плевральну порожнину – у 17,4%, в черевну порожнину – у 16,3%, в порожнину малого таза – у 3,4% військовослужбовців.

На основі вимірювання лінійних та геометричних розмірів ран обґрунтовано методику визначення площі і об'єму ранових дефектів з розподілом їх на малі (< 2 см²), середні (2–50 см²), великі (51–200 см²) та надвеликі (> 200 см²) з урахуванням анатомічних зон ушкодження грудної клітки, живота, таза, кінцівок. Запропонована і впроваджена тактика хірургічного лікування ушкоджень на рівнях медичного забезпечення відповідно до мультимодального підходу при реконструкції вогнепальних дефектів м'яких тканин дає змогу удосконалити визначення лікувально-евакуаційного призначення поранених з бойовою хірургічною травмою.

Реконструкція вогнепальних дефектів передньої черевної стінки – це один з найскладніших процесів реконструктивно-пластичного відновлення тканин.

Під час вогнепального поранення нерідко пошкоджуються не тільки анатомічні структури передньої черевної стінки (ПЧС), а й внутрішні органи черевної порожнини, заочеревеного простору, поєднання пошкоджень органів черевної та грудної порожнини. Тому під час стабілізації тяжкого стану пораненого виникає необхідність залучення багатопрофільної хірургічної бригади, основною метою якої є перспективний погляд на відновлення ушкодженої анатомічної структури. Виконання реконструктивного відновлення дефекту передньої черевної стінки вимагає динамічного моніторингу інших систем: дихальної, серцево-судинної, нервової.

Поєднане поранення обумовлює більш ретельну та вимогливу підготовку пораненого. Так, при наявності ушкодження декількох анатомічних структур, необхідно досягти стабілізації кожної системи та органа, а потім чітко виконувати план підготовки до реконструкції.

Однією з проблем, яка може зменшити позитивний результат реконструктивного відновлення вогнепального дефекту ПЧС є наявність супутньої патології: системних захворювань шкіри, цукрового діабету, гіпертонічної хвороби, хвороб крові. Оптимальним алгоритмом дій в такому випадку є підготовка пораненого, оперативне лікування та післяопераційний моніторинг в стаціонарі на III–IV рівнях надання медичної допомоги в ЗСУ.

В основу реконструкції вогнепальних дефектів передньої черевної стінки покладений багаторівневий принцип відновлення м'яких тканин за методикою («ліфт» або «дробина» (рис. 12).



Рис. 12. Схема реконструктивної драбини (LIFT)

Мета хірургічної реконструкції пошкодженої анатомічної ділянки ПЧС є не тільки захист органів черевної порожнини, запобігання формування гриж, а й відновлення анатомо-функціональних особливостей.

Просте відновлення анатомічної цілісності неможливе, оскільки дефект зазвичай складний та великий, супроводжується рановою інфекцією, поєднується з ураження внутрішніх органів черевної порожнини. Основою формування дефекту перш за все є вогнепальне поранення, яке при «невдалих» ПХО (на попередніх етапах надання медичної допомоги), де часто немає матеріальної бази, досвіду реконструктивної « підготовки» операційної бригади та бракує часу на прогностичне відновлення, збільшує зону пошкодження.

Зазвичай складному багатоетапному реконструктивному відновленню черевної стінки передує період тимчасового закриття черевної стінки, де короткострокові цілі відображені у вигляді закриття системами керованого негативного тиску; поєднаний з захистом внутрішніх органів для запобігання утворення нориць, кишечника до черевної стінки та забезпечення майбутнього фасціального закриття з ділянками шкіри.

Вогнепальні дефекти черевної стінки можливо охарактеризувати в залежності від анатомічних компонентів, враховуючи часткове чи повне руйнування шарів ПЧС.

Дефекти з частковим пошкодженням («прості») – непроникаючі, сліпі чи дотичні вогнепальні рани, де ушкоджується шкіра, або підшкірна жирова клітковина.

Дефекти з ушкодженням всіх анатомічних шарів ПЧС («складні») – охоплюють втрату як поверхневих м'яких тканин (шкіри, підшкірної жирової клітковини), так і глибоких фасцій, м'язово-фасціальних шарів. Це розрізнення важливо при розгляді варіантів реконструкції. Звідси впливає, що поверхневі дефекти (з ушкодженням шкіри та підшкірної жирової клітковини) легше піддаються первинному закриттю, закриттю

під впливом негативного тиску та пересадці розщепленим шкірним клаптем (РШК). Дефекти з ушкодженням фасцій та м'язово-фасціальних структур вимагають м'язово-фасціального закриття, тому потребують реконструкції композитним підходом з використанням багатошарових клаптів.

У структурі сучасної бойової хірургічної травми 65–68 % поранених отримують ушкодження тільки м'яких тканин. Тому враховуючи специфічність – вогнепальну природу походження дефектів м'яких тканин однією з оптимальних класифікацій можливо рахувати геометричну класифікацію Короля С.О., Заруцького Я.Л., 2018 р. (табл. 3).

Таблиця 3

Геометрична класифікація Короля С.О., Заруцького Я.Л., 2018 р.

Зони локалізації рани	Розміри ранового дефекту				
	L	до 2 см	2–10 см	10–20 см	> 20 см
	S	до 2 см ²	2–50 см ²	50–200 см ²	> 200 см ²
	V	до 2 см ³	2–125 см ³	125–1000 см ³	> 1000 см ³
I		Малі	Середні	Великі	Обширні
II		Середні	Великі	Обширні	–
III		Великі	Обширні	–	–

Дефект черевної стінки виникає, коли один або кілька компонентів черевної стінки відсутні. Найважливіші частини черевної стінки включають фасцію і м'язи, які забезпечують підтримку і функцію внутрішніх органів, а також шкіру, яка захищає внутрішні шари. Дефекти черевної стінки можна розділити на дві групи залежно від наявності або відсутності непошкодженого шкірного покриву:

- дефект I типу – неушкоджене або стабільне покриття шкіри;
- дефекти типу II мають відсутнє або нестабільне покриття шкіри.

Проникаюче поранення ПЧС, або «відкритий живіт» є проблемою типу II з дефектом шкіри та відкритими внутрішніми органами, і його далі класифікують на різні ступені залежно від наявності контамінації, латералізації та трансформації черевної стінки, наявності кишкових норниць.

Нещодавно Консенсусна конференція Всесвітнього товариства абдомінального компартмент-синдрому переглянула класифікацію, розділивши відкриту черевну порожнину на чотири категорії з підгрупами залежно від наявності чи відсутності контамінації та кишкової норниці відповідно.

Планова вентральна грижа відноситься до стратегії лікування, коли черевний фасціальний шар залишається незакритим, а нутроці покриваються оригінальною або трансплантованою шкірою.

У центрі уваги цього огляду є лікування складних дефектів черевної стінки до яких і відноситься вогнепальне поранення, в основному – дефектів II типу у вищезгаданій класифікації, з особливим акцентом на різні реконструктивно – відновлювальні хірургічні рішення.

Згідно ангіосомній теорії Ian Taylor передню черевну стінку забезпечують 7 ангіосомів. Кожний ангіосом має свій проєкційний кордон на анатомічній структурі ПЧС:

- верхня епігастральна артерія забезпечує 6 % поверхні;
- глибока нижня епігастральна артерія 6 % поверхні;
- глибока огинаюча здухвина артерія 4 % поверхні;

- поверхнева нижня епігастральна артерія 6 % поверхні;
- поверхнева огинаюча здухвина артерія 3 % поверхні;
- зовнішня пудендіальна артерія та латеральні гілки задніх міжреберних артерій 19 % поверхні (рис. 13).

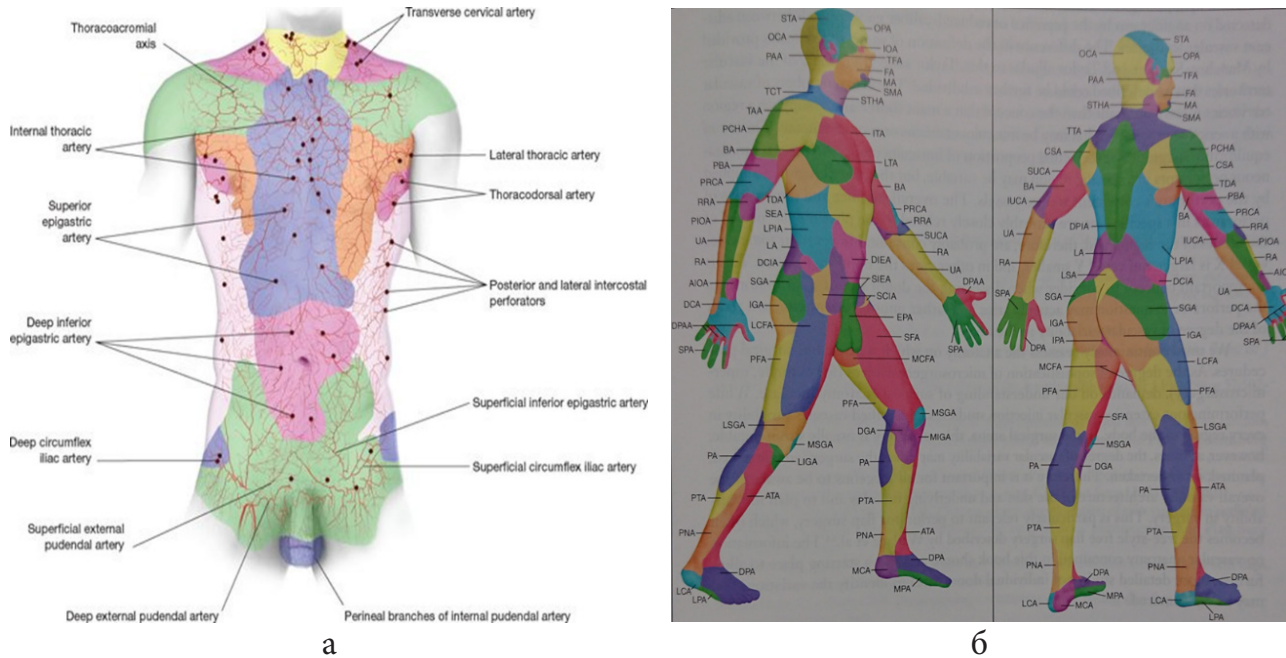


Рис. 13. Ангіосомна теорія Ian Taylor:

а – ангіосоми передньої черевної стінки, б – проєкційні кордони на ПЧС

Середня кількість перфорантів на ПЧС 40, середня довжина до поверхні 3 см, діаметр 0,7 мм, але найголовнішим є співвідношення м'язово-шкірних (септошкірних) структур – 4:1 (табл. 4).

Таблиця 4

Загальна характеристика даних васкуляризації шкіри ПЧС та тулуба

Code	Name of Vascular Territory	Number of Perforators (> 0.5 mm)	Superficial Pedicle Length (mm)	Diameter (mm)	Total Area (cm ²)	Area/Perforator (cm ²)	Area of Region (0/0)	Ratio (MC/SC)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
TCT	Thyrocervical trunk	7 (±2)	26 (±14)	0.7 (±0.2)	170 (±53)	29 (±6)	7 (±2)	4:1
TAA	Thoracoacromial artery	2 (±1)	24 (±16)	0.5 (±0.1)	40 (±24)	28 (±14)	2 (±2)	1:1
ITA	Internal thoracic (mammary) artery	5 (±2)	30 (±21)	0.7 (±0.2)	183 (±61)	41 (±16)	8 (±2)	1:0
LTA	Lateral thoracic artery	1 (±1)	102 (±50)	1.4 (±0.4)	167 (±70)	139 (±78)	7(±3)	0:1
SEA	Superior epigastric artery	5 (±1)	25 (±15)	0.6 (±0.2)	150 (±40)	34 (±9)	6 (±1)	1:0
DIE A	Deep inferior epigastric artery	5 (±2)	24 (±15)	0.7 (±0.2)	144 (±55)	33 (±5)	6 (±2)	3:1

Закінчення таблиці 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
SIEA	Superficial inferior epigastric artery	1 (\pm 1)	96 (\pm 60)	1.2 (\pm 0.4)	141 (\pm 106)	114 (\pm 42)	6 (\pm 4)	0:1
SCIA	Superficial circumflex iliac artery	1 (\pm 1)	81 (\pm 26)	1.0 (\pm 0.1)	66 (\pm 20)	52 (\pm 25)	3 (\pm 1)	0:1
DCIA	Deep circumflex iliac artery	2 (\pm 1)	30 (\pm 14)	0.6 (\pm 0.1)	87 (\pm 38)	44 (\pm 15)	4 (\pm 2)	1:0
CS A	Circumflex scapular artery	2 (\pm 1)	53 (\pm 25)	0.9 (\pm 0.3)	110 (\pm 49)	63 (\pm 42)	5 (\pm 2)	0:1
TDA	Thoracodorsal artery	3 (\pm 2)	42 (\pm 29)	0.9 (\pm 0.3)	124 (\pm 66)	54 (\pm 20)	5 (\pm 2)	2:1
DPIA	Dorsal branch of posterior intercostal artery	10 (\pm 3)	27 (\pm 16)	0.6 (\pm 0.1)	257 (\pm 90)	27 (\pm 10)	11 (\pm 4)	1:0
LPIA	Lateral branch of posterior intercostal artery	13 (\pm 5)	28 (\pm 16)	0.7 (\pm 0.2)	461 (\pm 100)	40 (\pm 16)	19 (\pm 4)	1:0
LA	Lumbar artery	6 (\pm 2)	27 (\pm 12)	0.7 (\pm 0.1)	157 (\pm 55)	29 (\pm 15)	7 (\pm 3)	1:2

Ці регіони мають свою кількість «ключів» – перфорантних судин та у разі виникнення дефекту можуть частково компенсувати сусідню анатомічну ділянку, або бути основою для реконструктивного відновлення, «підключення» вільних клаптів.

Поглиблене знання особливостей ультраструктурного кровопостачання ПЧС з кінцевими гілками на шкірних кордонах має бути базою не тільки для бездоганної хірургічної техніки, а й для концепції прогностичного реконструктивного відновлення.

Ретельна робота на всіх етапах надання медичної допомоги в ЗСУ потребує не тільки хірургічної майстерності, а й оцінку загального стану та динаміку функціональних змін органів та ушкоджених анатомічних структур. Всі поранені перед операцією, після операції та в деяких випадках протягом оперативного втручання мають проходити загальноклінічні обстеження:

- Загальний аналіз крові з лейкоцитарною формулою;
- Біохімічний аналіз крові (загальний білок та його фракції, сечовина, креатинин, АсАт, АлАт, калій, натрій, глюкозу);

- Група крові, резус – фактор;
- Коагулограма (МНО, ПТІ, АЧТВ);
- Теста на HIV, HbsAg, реакція Васермана;

Мікробіологічне обстеження у вигляді – дослідження ранового ексудату поверхні рани чи з черевної порожнини на мікрофлору

Інструментальні методи:

- ФГОГК;
- ЕКГ;
- УЗД органів черевної порожнини та заочеревиного простору;
- Спірографія (визначення функції зовнішнього дихання з метою інтраопераційного моніторингу змін внутрічеревного тиску протягом реконструкції ушкодженої анатомічної ділянки!!!);
- ЕФГДС.

На нашу думку, одним з додаткових чи базових інструментальних методів під час планування реконструктивного відновлення ушкодженої анатомічної ділянки має бути динамічна цифрова термографія передньої черевної стінки, яка ідентифікує стан ранової поверхні, особливості морфологічних змін грануляційної тканини, надає топічне розташування «ключів» – зону виходу перфорантних судин, допомагає оцінити стан донорської ділянки в передопераційному плануванні та оцінити стан перенесених структур в інтра- та післяопераційному періоді.

Приклад передопераційного планування реконструкції з використанням хладогену (Nexcare 3M) наведений на рис. 14, 15.



Рис. 14. Хладоген Nexcare 3M

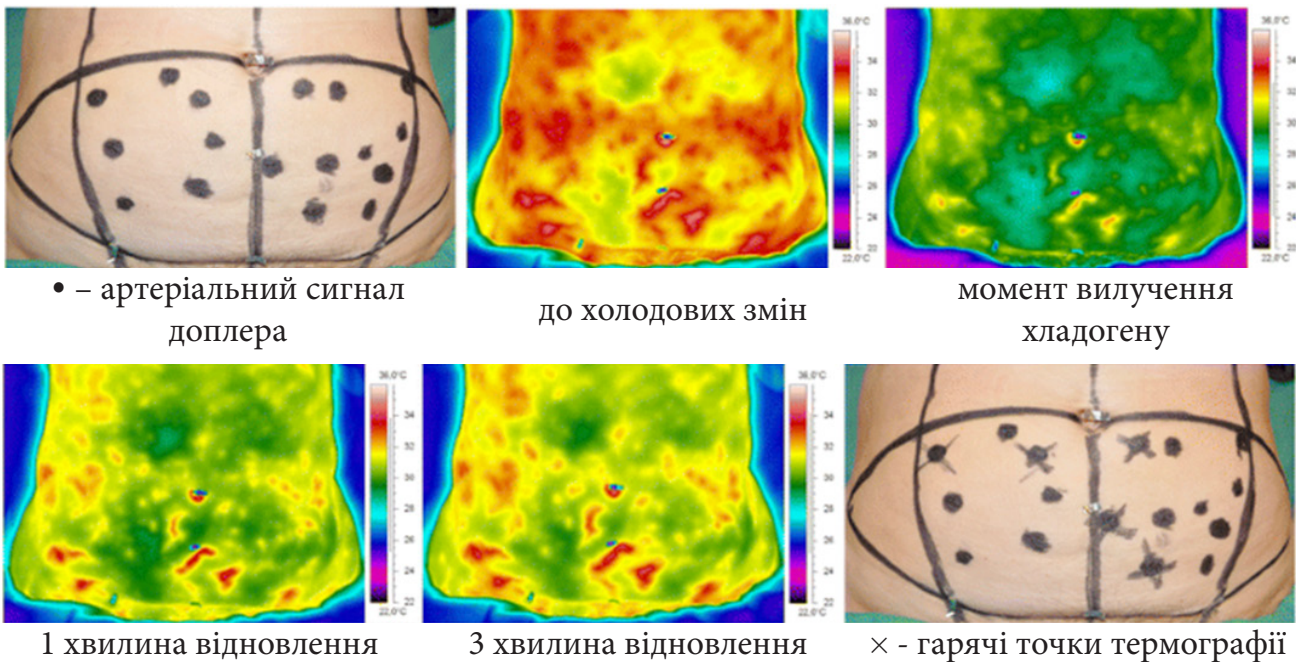


Рис. 15. Передопераційне планування реконструкції з використанням хладогену Nexcare 3M та динамічної цифрової термографії

В умовах сучасних бойових дій застосування нової зброї вимагає нових підходів до діагностики та лікування вогнепальних порань з ушкодженням м'яких тканин. Так, динамічна цифрова термографія пошкодженої анатомічної ділянки ПЧС може застосовуватись з II до IV рівня медичної допомоги. Використання портативної тепловізійної камери FLIR C2 допомагає хірургу протягом хвилини оцінити зону пошкодження та спланувати стратегію ПХО.

Виконання тепловізійного дослідження виконується паралельно з наданням медичної допомоги. На відстані 25–50 см від ранової поверхні протягом хвилини відбувається сканування пошкодженої ділянки. Визначаються термографічні зони: термографічної стабільності, термографічно нестабільні зони та холодні зони (рис. 16).

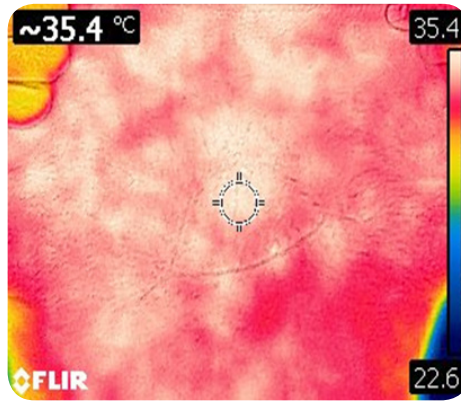


Рис. 16. Ідентифікація кінцевої гілки перфорантів верхньої епігастральної артерії

Доповненням ідентифікації зони пошкодження чи підтвердження визначеної судини має бути доплерівське обстеження. В умовах II рівня медичної допомоги це може бути аудіодоплер, а на III–IV рівнях – ультразвуковий апарат експертного класу (рис. 17).

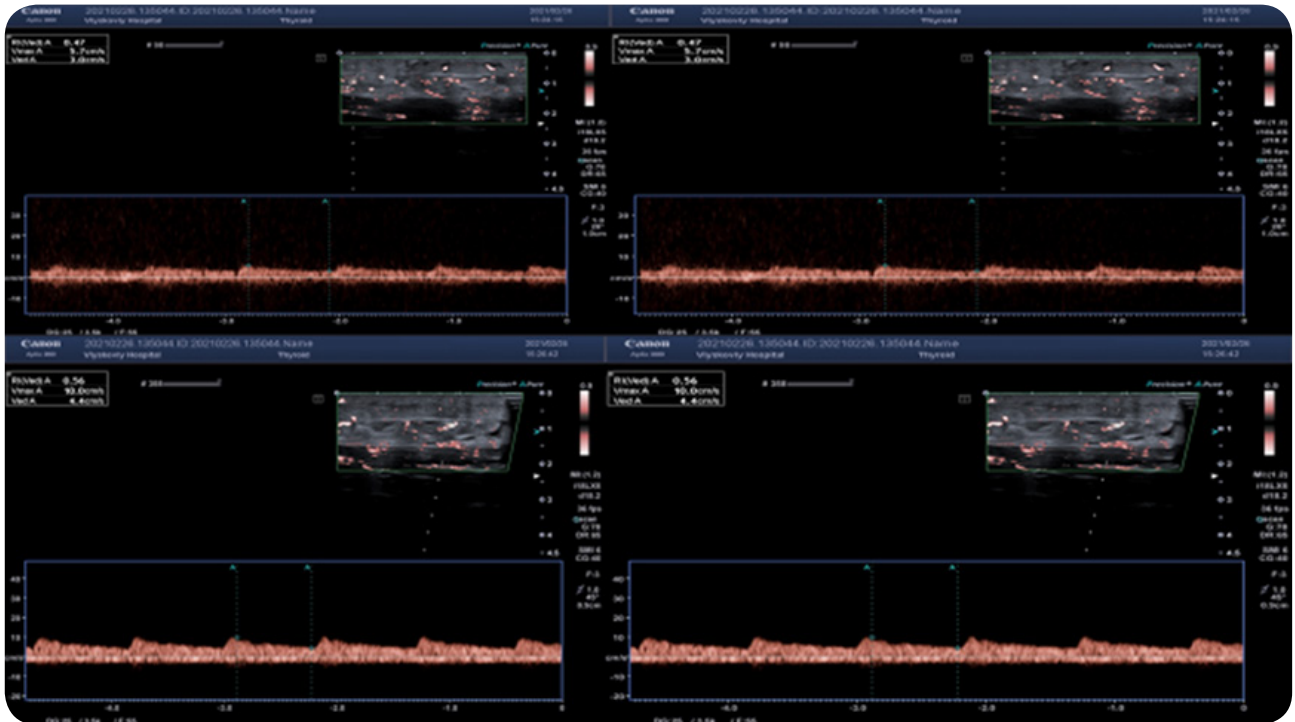


Рис. 17. Доплерографія зони пошкодження передньої черевної стінки на IV рівні медичної допомоги

Дана система дозволяє не тільки підтвердити думку – перфорантна судина знаходиться саме тут, а й визначити об'ємні та швидкісні властивості кінцевого кровотоку в межах зони пошкодження, проаналізувати та простежити властивості кровотоку клаптя в післяопераційному періоді (рис. 18).

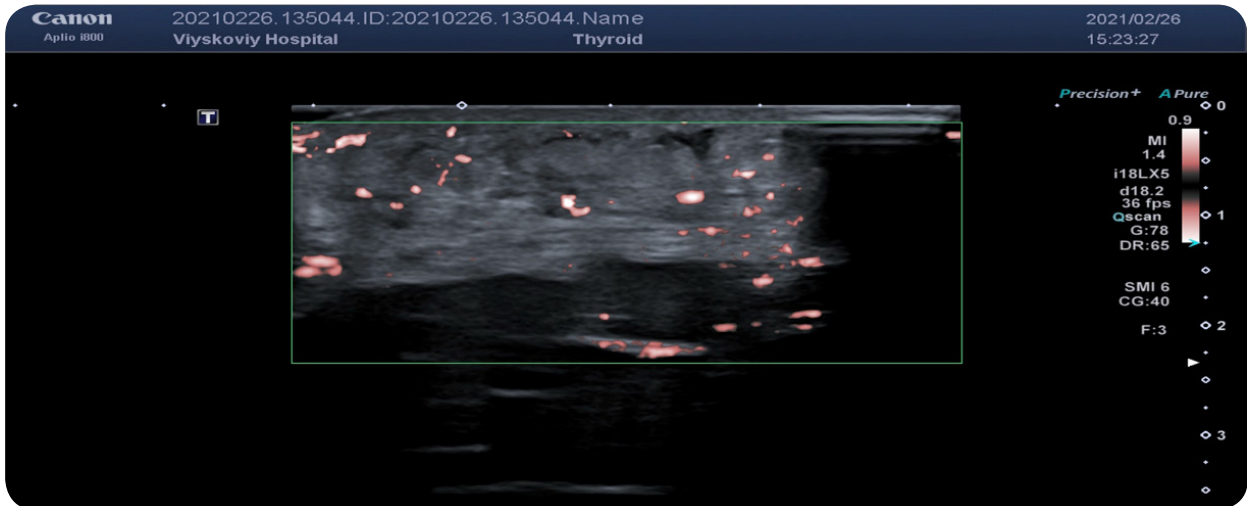


Рис. 18. Аудіоспостереження поверхні переміщеного клаптя на ПЧС. Серед судин простежуються явища інфільтрації на рівні підшкірної жирової клітковини клаптя

Наступним методом обстеження є КТ-ангіографія з візуалізацією кінцевих гілок судин передньої черевної стінки, до поверхні шкіри. Виконання цією процедури має проходити в межах реконструктивно – відновлювальної клініки із залученням ендovasкулярних хірургів (рис. 19).

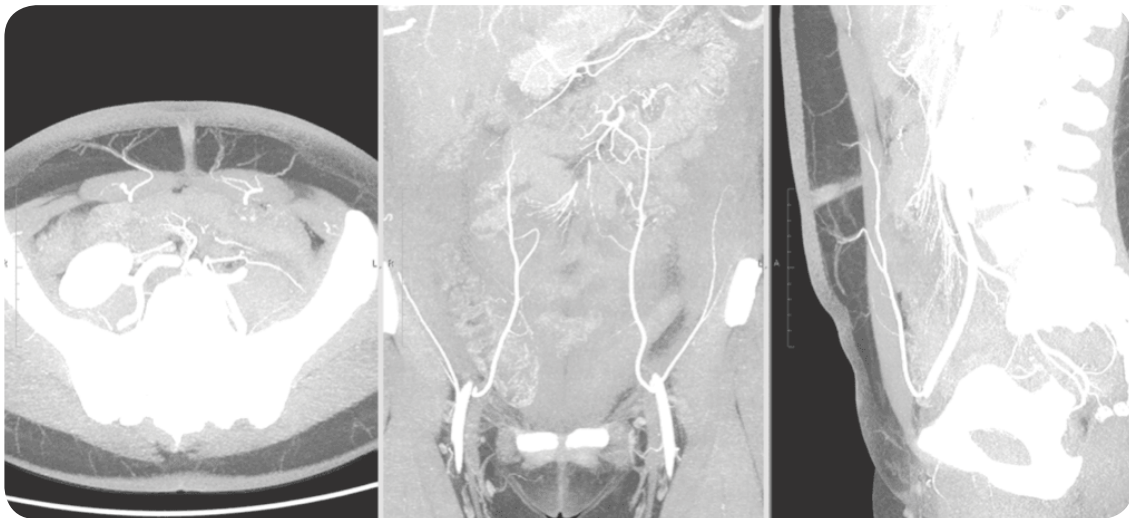


Рис. 19. КТ-ангіографія з візуалізацією глибокої нижньої епігастральної артерії до меж параумбілікальної зони, де вона починає створювати анастомози з верхньою епігастральною артерією

Оптимальним планом передопераційного обстеження, майбутнього планування та післяопераційного моніторингу є мультимодальна схема, під час якої відбувається застосування всіх перелічених методів обстеження разом. Моніторинг ранової поверхні має розглядатись динамічно, що включає:

- передопераційне обстеження;
- інтраопераційний моніторинг;
- післяопераційний контроль.

Ретельна оцінка та догляд за раною добре себе зарекомендувала та швидко імплементована за рахунок мультимодальної схеми, де на першому етапі відбувається динамічна цифрова термографія з ідентифікацією термографічних зон всієї поверхні рани, а на другому доповнюється аудіоконтролем з КТ-ангіографією.

До основних методів оцінки прохідності мікросудинних структур відносяться:

- 1) клінічні;
- 2) візуальні (повздожня та поперечна пульсація, пульсаційна зміна кривизни артерії);
- 3) інструментальні (ДЦТ, аудіодоплер, плетизмографія);
- 4) рентгенологічні (КТ ангіографія).

Серед клінічного спостереження були сформовані акценти на явища артеріального та венозного тромбозу (табл. 5).

Таблиця 5

**Клінічні ознаки артеріального та венозного блоку
мікросудинних структур після транспозиції**

Симптоми	Артеріальний блок	Венозний блок
Колір шкіри	Мрамуровий, блідий	Виражений цианоз
Тургор тканин	Знижений	Посилений, значний набряк
Капілярна відповідь на крапкове натиснення тканин	Не визначається	Різко прискорений
Кровотеча з тканини (під час уколу або з відповідної ділянки рани)	Відсутній	Посилене виділення венозної крові

Доповненням оцінки стану вогнепального пошкодження м'яких тканин є наступні критерії:

- 1) колір;
- 2) консистенція тканин;
- 3) капілярна відповідь тканин на крапкову компресію;
- 4) для м'язової тканини (додатковою характеристикою є контракція).
- 5) кровотеча з дистально розташованої ділянки кінцівки (пересаженого клаптя).

Порівняльна характеристика результатів моніторингу на всіх етапах реконструкції вогнепальних дефектів ПЧС підтверджує, що при поєднанні клінічних, лабораторних та інструментальних обстежень зменшується кількість ускладнень в післяопераційному періоді (табл. 6).

Таблиця 6

**Порівняльна характеристика результатів моніторингу
на всіх етапах реконструкції вогнепальних дефектів ПЧС**

Некритичні ускладнення, %	Некритичні ускладнення, %		Критичні ускладнення, %	
	Застій		Крайовий некроз	Тотальний некроз
Аудіодоплер	50		41	12,5
УЗ-доплер	20		10	0
КТ-ангіографія	15		0	0

Первинне відновлення є кращим методом закриття малих по площі та простих (по кількості пошкоджених шарів) дефектів, під час яких відбувається руйнування шкіри, або

шкіри та підшкірної жирової клітковини. Наявність значного надлишку черевної тканини, наприклад у поранених з ожирінням, може сприяти швидкому закриттю, забезпечуючи доступну васкуляризовану тканину для покриття зони дефекту. Відповідно, слід спробувати первинне закриття своїми тканинами цих дефектів передньої черевної стінки, коли розмір дефекту менше 5 см². Підняття шкірно-фасціальних клаптів від фасції Томсона черевної стінки може допомогти полегшити це закриття. Однак слід подбати про те, щоб забезпечити достатню еластичність та мобільність для запобігання ішемії, яка супроводжує надмірне натягіння пересувного органокomплексу м'яких тканин, потенційному руйнуванню клаптя, або створенню компартмент синдрому.

Аутодермопластика може забезпечити шкірне покриття дефектів черевної стінки, які не підлягають закриттю своїми тканинами. З огляду на те, що шкірні трансплантати забезпечують незначну м'язово-фасціальну підтримку, вони, як правило, не використовуються при втраті м'язових шарів черевної стінки; тому вони відносно протипоказані при більших, повних дефектах з ураженням всіх шарів ПЧС. Іноді їх можна використовувати для покриття вільно розташованих петель кишки в ситуаціях, коли закривати черевну стінку клінічно недоцільно, або є великий ризик створення компартмент синдрому. Переваги шкірної пластики включають відносну кількість донорської тканини та можливість трансплантації на поверхні кишківника. Недоліки включають вищезгадану відносну відсутність структурної підтримки з боку фасціально – м'язових шарів, проблемність донорської ділянки та погані естетичні результати.

Враховуючи, що передня черевна стінка приймає участь в акті дихання її особливості умовно можливо розглядати, як постійно динамічну анатомічну структуру. Відсутність кісткових елементів надає можливість для розглядання ПЧС, як мобільної структури, тому дермотензія м'яких тканин може забезпечити поверхневе, а також повне покриття вогнепальних дефектів передньої черевної стінки залежно від потреб у реконструкції та придатності навколишніх тканин. Хоча збільшення тканин є відтермінованою процедурою, яка вимагає серійних розширень, вона може забезпечити добре перфузовану аутологічну (ангіосомну) тканину з чудовими естетичними результатами. З огляду на те, що інфікування імплантату неодмінно призводить до експлантації протеза, необхідно подбати про стерильність та хірургічну обґрунтованість операції (рис. 20).

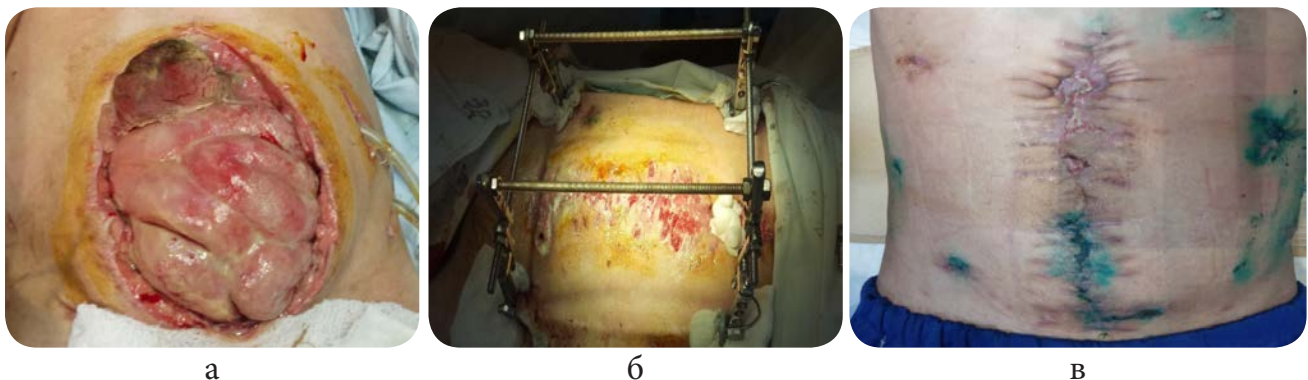


Рис. 20. Поранений Н., 32 р. Дев'ятнадцята доба після вогнепального проникаючого осколкового поранення живота з множинними ушкодженнями тонкої кишки:

а – повна евентерація тонкої кишки на фоні розлитого гнійного перитоніту;

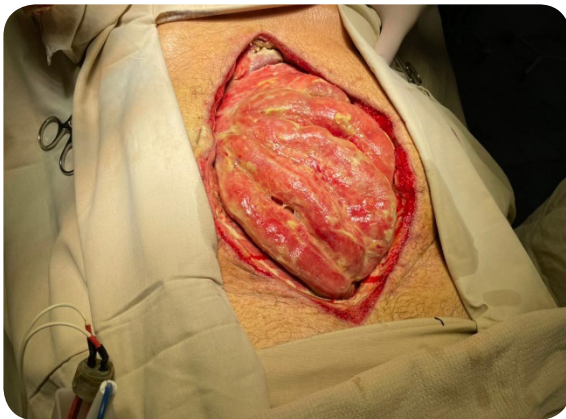
б – тензійна методика Тома (14 доба після накладання апарату);

в – 30 доба після операції, повне зведення тканин ПЧС, загоєння рани вторинним натягінням

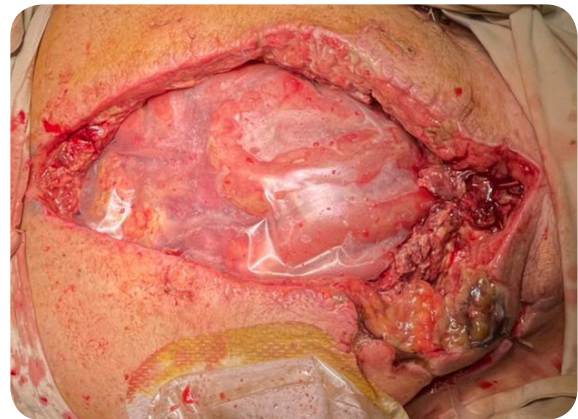
Для застосування тензійної методики застосовуються як фірмові прилади (рис. 21), так і імпровізовані конструкції (рис. 22).



Рис. 21. Пристрій для тензійної методики закриття «відкритого живота»



а



б



в



г

Рис. 22. Поранений Д., 34 р. Вогнепальне осколкове проникаюче поранення живота з множинними ушкодженнями тонкої кишки.

Розлитий фібринозно-гнійний перитоніт:

- а – дванадцятьма доба після поранення, відкрита методика ведення;
- б – тимчасове закриття живота за допомогою стерильної ПХВ плівки;
- в – імпровізований пристрій для тензійної методики закриття «відкритого живота»;
- г – зведення країв лапаротомної рани «без натяжіння»

Закриття за допомогою NPWT може забезпечити тимчасове покриття дефектів передньої черевної стінки за рахунок механотрансдукції та вторинної стимуляції росту грануляційної тканини, коли остаточна реконструкція відкладається. При правильному використанні цієї методики, вона може сприяти додатковій васкуляризації, зменшити набряк і збільшити площу та підвищити якість місцевої грануляційної тканини. Хоча цей метод можна використовувати для підготовки ранового ложа до остаточної реконструкції за допомогою різноманітних клаптів, його також можна використовувати для сприяння загоєнню вторинним натягом у часткових дефектах передньої черевної стінки (рис. 23).

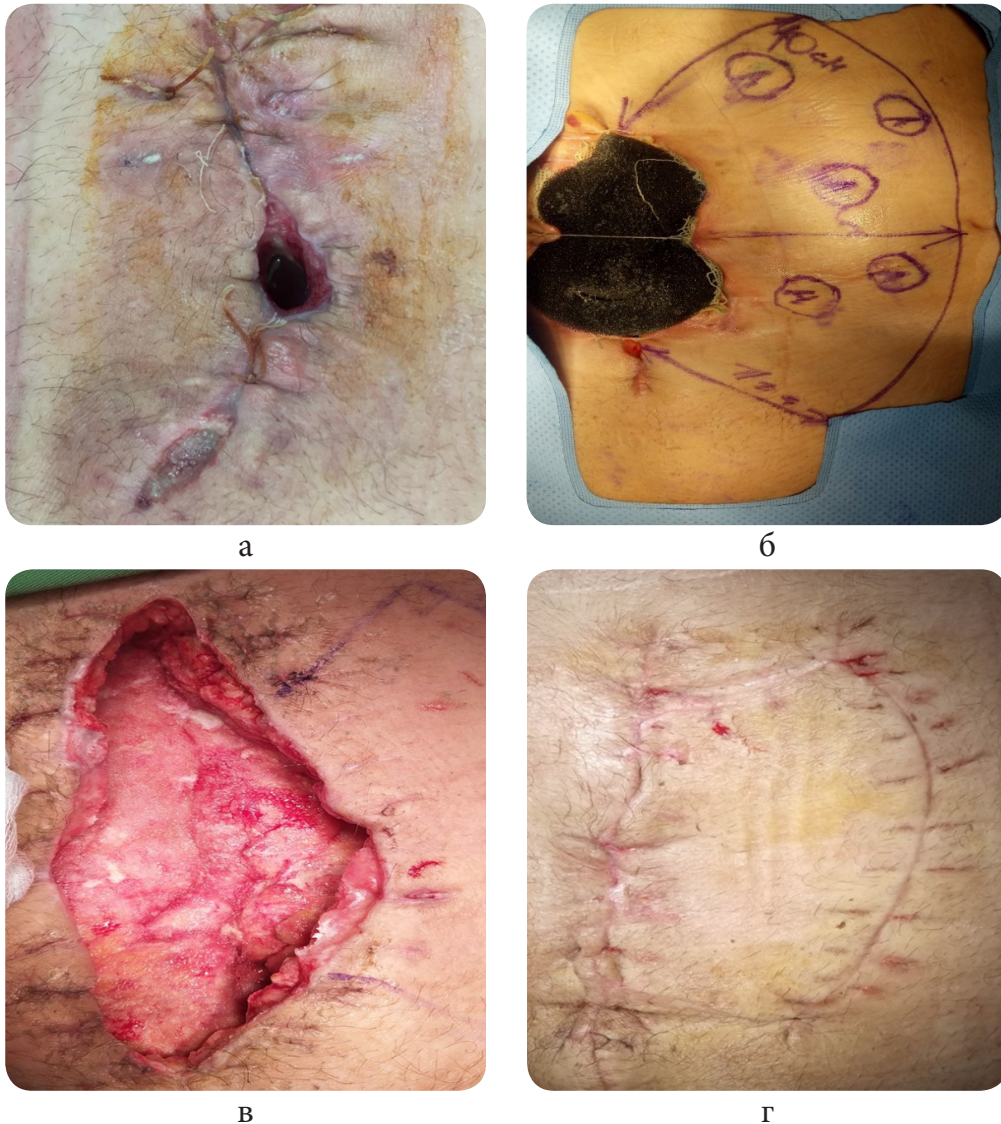


Рис. 23. Поранений М., 37 р. Проникаюче вогнепальне осколкове поранення живота з ушкодженням низхідної ободової кишки:

а – в'ялогранулююча рана параумбілікальної ділянки, целюліт (15 доба після поранення), б – NPWT-терапія рани ПЧС, УЗ-ідентифікація перфорантних судин, в – повторна ХО рани з пластиком ковзним повношаровим клаптем, г – 14 доба після операції (зняття швів)

Розділення компонентів з використанням або без використання різноманітних синтетичних матеріалів зробило революцію в лікуванні складних дефектів передньої черевної стінки. Хоча ці операції вирішують багато проблем, що виникають при відновленні

міцності тканин, що підлягають, реконструкція більш поверхневих фасціальних шарів черевної стінки залишається проблемою.

Для усунення дефектів м'якими тканинами більшість реконструктивних хірургів рекомендують використовувати клапті з місцевої або регіональної ділянки. Таким чином, реконструкція, як правило, виконується на ніжці з вибором клаптя залежно від розташування та розміру дефекту. Зазвичай використовуються варіанти локорегіонарного клаптя, але не обмежуються ними, зовнішній косий м'яз, натягувач широкої фасції, прямий м'яз живота, прямий м'яз стегна, передньолатеральний м'яз стегна з або без частини бічного м'яза, широкий м'яз спини та сальникові клапті. Поєднання реконструкції м'яких тканин з біопротезом або синтетичною сіткою дає реконструктивному хірургу можливість умовно «повторити» форму та функції черевної стінки.

Зовнішній косий м'яз є місцевим варіантом корекції дефектів черевної стінки і може використовуватися в будь-якому місці черевної стінки. Враховуючи обмежену дугу обертання, деякі автори рекомендують, щоб використання клаптя було обмежено верхніми двома третинами черевної стінки. Крім того, його використання може бути обмежено через занепокоєння, пов'язані з кількістю та життєздатністю підшкірної жирової клітковини, яка може безпечно переноситись з цим клаптем (рис. 24).

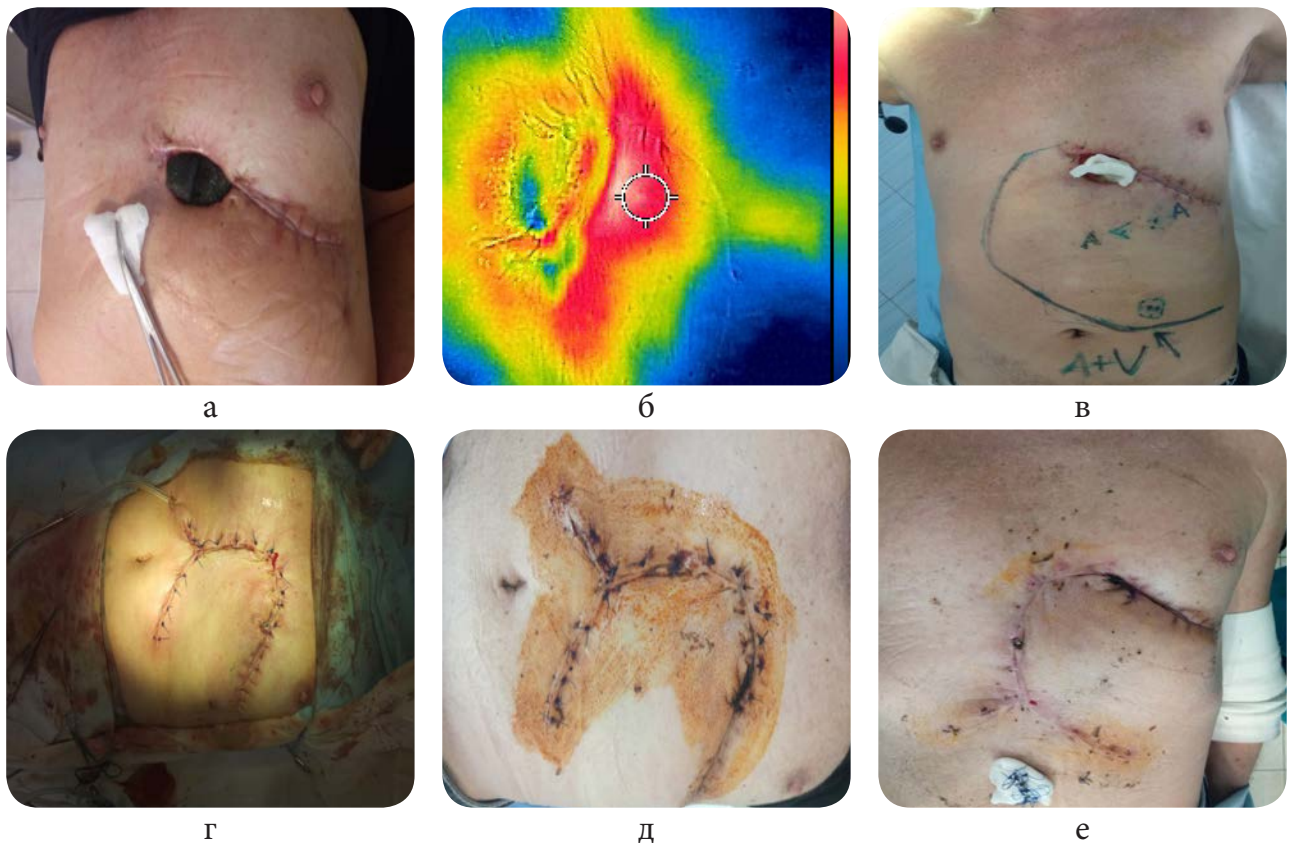


Рис. 24. Поранений Т., 39 р. Вогнепальне осколкове непроникаюче поранення передньої черевної стінки та грудної клітини,

хронічна в'ялогранулююча рана епігастральної ділянки зліва

а – стан після повторних хірургічних обробок рани та NPWT-терапії;

б – ідентифікація перфорантних судин за допомогою термографії; в – УЗ-підтвердження наявності перфорантних судин; г – повторна ХО рани з реконструкцією дефекту ковзним повношаровим клаптем; д – 10 доба після операції; е – 14 доба після операції, зняття швів

Використання клаптя широкої фасції, як правило, вважається одним з найбільш корисних регіонарних клаптів, які використовуються для реконструкції дефектів передньої черевної стінки, у разі дефектів які розташовані в нижніх двох третинах живота. Товщина широкої фасції, що розташована вище, забезпечує так необхідну міцність. Для реконструкції на цій ділянці є необхідність додатково розміщення сітки за методикою on lay. Цей клапоть можна брати з шкірною ніжкою або без неї. Однак цей клапоть слід з обережністю використовувати при реконструкції дефектів верхньої третини живота через відносну ненадійність дистальної третини шкірної ніжки (рис. 25).

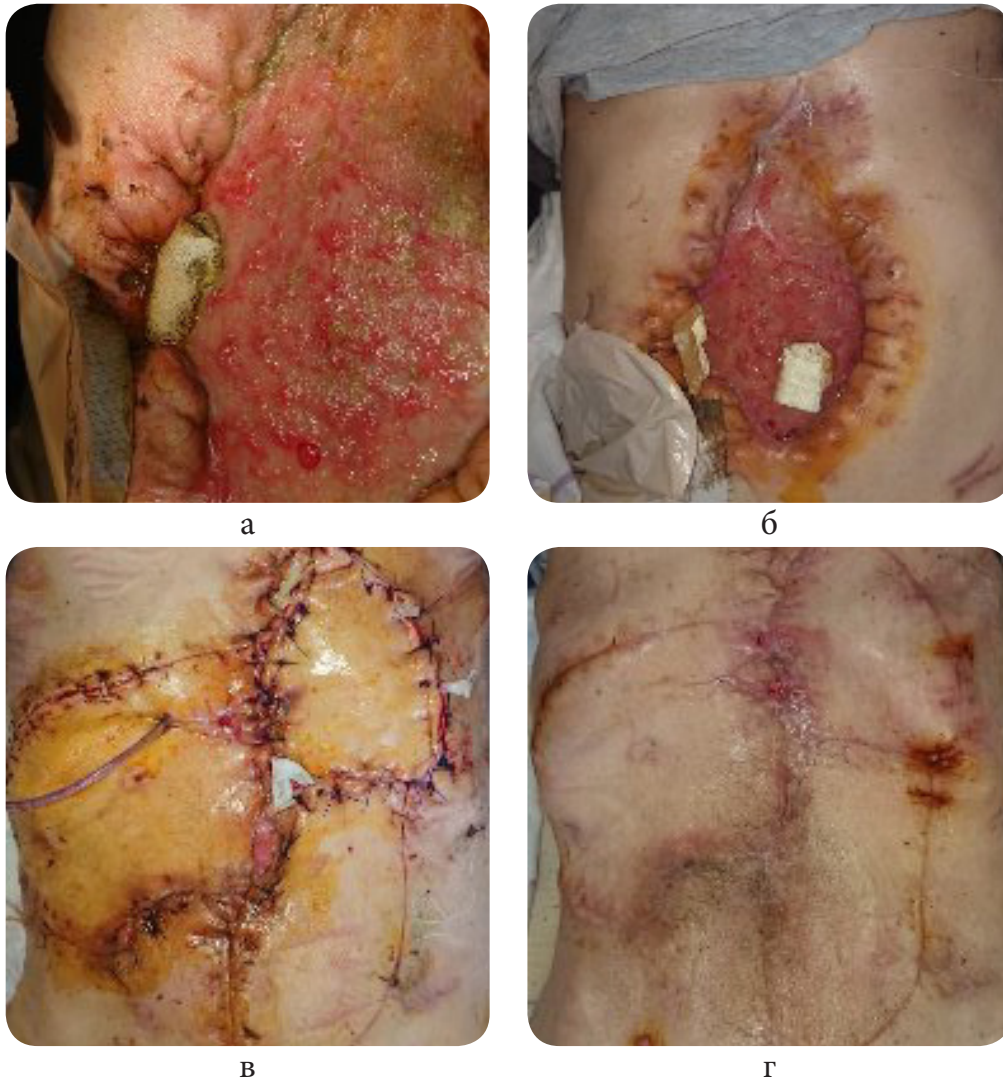


Рис. 25. Поранений В., 58 р. Вогнепальне осколкове проникаюче поранення живота з ушкодженням висхідного відділу ободової кишки, розлитий каловий перитоніт.

Стан після лапаротомії, ПХО вогнепальної рани живота, правобічної геміколектомії з формуванням ілеотрансверзоанастомозу, санації дренажування черевної порожнини (17 доба); релапаротомії, санації та дренажування черевної порожнини, ілеостомії з приводу неспроможності ілеотрансверзоанастомозу, розлитого гнійного перитоніту:
 а, б – обширна в'ялогранулююча рана ПЧС після багатоетапних хірургічних обробок;
 в – реконструкція дефекту ПЧС за методикою Кей Стоун (Key Stone), 14 доба після операції;
 г – 30 доба після операції, загоєння рани

М'язовий клапоть прямого м'яза живота забезпечує місцевий варіант для дефектів у будь-якому місці передньої черевної стінки. Ніжками на цьому клапті можна маніпулювати, щоб забезпечити покриття на основі верхньої епігастральній артерії або каудального покриття на основі глибокої нижньої епігастральній артерії. Закриваючи донорську ділянку, необхідно бути обережним, щоб запобігти утворенню в майбутньому гриж. Тому деякі автори виступають за закриття дефектів з залученням сітки, щоб запобігти цим ускладненням.

М'язовий клапоть прямого м'яза стегна є ще одним варіантом реконструкції передніх дефектів двох нижніх третин черевної стінки. Цей клапоть містить велику дугу обертання, хоча й не настільки велику, як у клаптя натягувача широкої фасції. Однак через важливу функцію прямого м'яза стегна під час пересування цей клапоть може бути пов'язаний із захворюванням донорської ділянки через ослаблення функції чотириголового м'яза.

Широкий бічний м'язовий клапоть стегна є ще одним можливим варіантом реконструкції передніх відділів нижньої третини черевної стінки. Широкий бічний м'яз може бути піднятий із шкірним острівцем у вигляді передньолатерального клаптя стегна (ALT), міокутанного клаптя. Корисність цього клаптя полягає в тому, що його можна збирати з різної кількості шкіри, фасцій і м'язів. Дефект черевної стінки диктує вимоги до м'яких тканин стегна.

Цей клапоть можна збирати як з ніжкою, так і вільний клапоть. При використанні опції ніжки важливо тунелювати клапоть під прямим м'язом стегна проксимально і створити великий підшкірний тунель у черевній порожнині, щоб не стискати клапоть або ніжку. Цей клапоть може легко дістатися до дефектів передньої частини живота і вище залежно від довжини стегна донора та кількості шкіри, взятої клаптем. Коли великі шкірні ніжки беруть з ALT, донорську ділянку закривають шкірним трансплантатом. Захворюваність донорської ділянки низька, оскільки більшість хворих пересуваються без будь-яких труднощів після операції

Клапоть найширшого м'яза спини є варіантом регіональної реконструкції передніх дефектів верхньої третини черевної стінки. Основним потенційним обмеженням цього клаптя є здатність досягати верхньої частини живота у хворих з довшим тулубом. Іншим потенційним обмеженням цього клаптя є ускладнення донорської ділянки, пов'язані зі збиранням великої шкірної ніжки, і потенційна потреба в покритті шкірним трансплантатом спини. Крім того, об'єм найширших м'язів спини може обмежити рух верхніх кінцівок у деяких хворих; однак зазвичай спостерігається компенсація м'язами ротаторної манжети.

Сальник, хоча і не є першим вибором для покриття регіонарних дефектів, але може стати відмінним захистом нутрощів, що підлягають, у ситуаціях, коли можливості обмежені. Він забезпечує надійне кровопостачання з правої та лівої шлунково-сальникових артерій. Цей клапоть може забезпечити захист всієї черевної стінки та промежини та має перевагу в тому, що він дуже судинний, забезпечуючи значний об'єм м'яких тканин для перенесення. На жаль, сальнику необхідна шкіра для пересадки, а в майбутньому відновлення грижі за допомогою сітки. Таким чином, сальникові клапті можна розглядати як варіант реконструкції черевної стінки, коли всі інші регіонарні джерела вичерпані або вільний перенесення тканин недоступний.

Вільне переміщення тканин при дефектах черевної стінки вважають останнім заходом при реконструкції черевної стінки. Однак перенесення вільної тканини може мати явні

переваги перед регіонарними клаптями, оскільки вони забезпечують більший об'єм тканини, збільшують місцеве кровопостачання, сприяючи швидкому загоєнню, і не спричиняють захворюваності донора на сусідній черевній стінці (рис. 26).



а



б



в

Рис. 26. Поранений П., 29 р. Комбіноване поранення: вибухова травма живота, забій передньої черевної стінки; термічні опіки (полум'ям) передньої черевної та грудної стінки, верхніх та нижніх кінцівок, ПА-ПБ ст., 63 % поверхні тіла: а – 9 доба після поранення, етапна некректомія; б – 15 доба, вільна аутодермопластика розщепленим клаптем за Тіршем; в – 34 доба, повна епітелізація опікових ран

Їх слід розглянути, коли потенційні регіонарні клапті недоступні, вони не знаходяться в межах досяжності дефекту або мають недостатній розмір для безпечного покриття дефекту. Потенційними труднощами при перенесенні вільної тканини в цю область є відсутність відповідної судини-реципієнта, оскільки етіологія дефекту могла зробити навколишні тканини нежиттєздатними. Реципієнтні судини в цій області включають нижню та верхню епігастральні артерії, глибоку огинаючу клубову артерію та внутрішню грудну артерію. Венозні трансплантати можна використовувати для збільшення охоплення вільної тканини, коли судини реципієнта не розташовані близько або довжина ніжки коротка. Зокрема, артеріовенозні клапті можна видалити з стегових судин за допомогою трансплантата підшкірної вени.

Зазвичай вільні клапті, що використовуються для реконструкції цієї області, включають клапті ALT і тензорні клапті широких фасцій. Ці клапті засновані на латеральному огинанні стегнової системи. Дефект черевної стінки диктує відповідний клапоть на основі потреби в шкірно-фасцевих та м'язово-шкірних елементах. Шкірний клапоть ALT забезпечує збільшення кількості м'язів і фасцій і може бути використаний при більших дефектах черевної стінки. Ця тканина також містить частину пружної глибокої фасції бічної частини стегна і може забезпечити міцне покриття дефектів черевної стінки. Цей клапоть можна комбінувати з біопротезною сіткою для реконструкції великих ділянок передньої черевної стінки.

Вільний клапоть широкої фасції стегна формує ідеальні властивості клаптя для невеликих дефектів черевної стінки. Глибока фасція зовнішньої поверхні стегна включає клубово-гомільковий тракт і широку фасцію і забезпечує міцну тканину, яка може допомогти зміцнити дефект ПЧС і потенційно запобігти післяопераційній в'ялості. Хоча для перенесення вільної тканини може використовуватися багато різних клаптів, рекомендується, щоб фасція отриманого клаптя була пришита до однорідної черевної стінки протезом за методикою *on or sub lay*, щоб запобігти формуванню грижі. Тканина під час інтеграції повинна мати певну напругу, але слід докласти зусиль, щоб не зробити фасцію надзвичайно щільною, щоб запобігти ішемії місцевих тканин, або формуванню компартмент синдрому.

Післяопераційний догляд за пораненим, який переносить реконструктивне відновлення дефектів передньої черевної стінки, подібний до догляду за будь-яким хворим із великими та тривалими операціями на черевній порожнині. Таким пацієнтам зазвичай проводять маніпуляції з кишечником, що може призвести до непрохідності кишечника. Необхідно виконати стандартне дотримання дієти з відновленням роботи кишечника.

Хворому після операції, щоб зменшити навантаження на фасціальне відновлення та з метою зниження больового синдрому може бути рекомендований абдомінальний бандаж. Крім того такі хворі в післяопераційному періоді потребують додаткової терапії у вигляді призначень, щоб запобігти блювоті, яка може підвищити внутрішньочеревний тиск, що потім може ще більше ускладнити відновлення. Ці пацієнти повинні мати розумний підхід до дихальної гімнастики і контролювати функцію легень, оскільки здуття живота може порушити дихальну функцію.

Нарешті, хворих слід проінструктувати про те, щоб уникати виснажливої діяльності протягом 3–6 місяців, щоб оптимізувати загоєння та запобігти утворенню рецидивів диастазів або грижі. Під час реконструкції черевної стінки за допомогою клаптів на ніжці або методикою вільних клаптів важливо встановити велику кількість закритих дренажів. Розміщення дренажів по всій площі рани допоможе обмежити можливість утворення мертвого простору через утворення в післяопераційному періоді гематоми та сероми. Відсутність активної евакуації лімфи, геморагічного ексудату в післяопераційних ранах ПЧС може призвести до інфільтрації, запалення та загоєння ран вторинним натягом, некрозу клаптів.

Таким чином, реконструкція вогнепальних дефектів ПЧС представляє для лікарів унікальну реконструктивну проблему. Завдяки різноманіттю методів, доступних сьогодні, можливо безпечно реконструювати «весь» живіт.

В основу реконструктивного відновлення вогнепальних дефектів м'яких тканин ПЧС мають бути покладені:

1. Знання анатомічної особливості кровопостачання з урахуванням меж ангіосому та проєкції перворантних судин в ції його кордонів.

2. Поєднання методів обстеження та моніторингу пошкодженої ділянки ПЧС.

3. Чітка програма планування закриття дефекту:

- тимчасове закриття;
- анатомічне закриття;
- функціональне закриття;
- анатоמו-функціональне відновлення.

Хірургічна тактика, що сформована на динамічному моніторингу зони ураження, із залученням фахівців з досвідом реконструктивного відновлення та прогностичною підготовкою на всіх етапах надання медичної допомоги ЗСУ дозволяє не тільки зменшити ризик оперативного втручання, кількість ускладнень, а й прискорити анатоמו-функціональне відновлення.

Використання своїх тканини у на ніжці та вільних клаптів забезпечує оптимальні результати у більшості реконструктивних випадків і може бути безпечно виконано, знаючи переваги та потенційні обмеження їх використання. Біопротезні та синтетичні сітки надають в теперешній час додаткові можливості поєднання з реконструктивними техніками м'яких тканин. Ретельна оцінка дефекту в поєднанні з чітким передопераційним плануванням і зваженим хірургічним виконанням дає можливість хірургу впевнено закрити складні дефекти передньої черевної стінки без інфекційних ускладнень.

Хірургічне лікування вентральних гриж після операцій на органах черевної порожнини з приводу поранень живота

Бойова травма живота нерідко супроводжується значним руйнуванням органів черевної порожнини з розвитком перитоніту, а в подальшому – різноманітних ускладнень (неспроможність анастомозів, формування абсцесів, повторні кровотечі та ін.), що потребує повторних операційних втручань, та як наслідок – формування післяопераційних вентральних гриж.

В загальному масиві поранених в живіт післяопераційні вентральні грижи виникли у 9,0% поранених. Вентральні грижі виникали після операцій з приводу проникаючих вогнепальних поранень живота (7,7%), після закритої бойової травми з ушкодженнями ОЧП (18,4%). Частота виникнення післяопераційних вентральних гриж наведена в таблиці 7.

Таблиця 7

Частота розвитку післяопераційних вентральних гриж в залежності від характеру ушкоджень

Період бойових дій	Характер травми		
	ПВП, %	ЗБТЖ, %	Всього, %
АТО	2,9	5,3	3,2
ООС	4,8	13,1	5,8
Разом	7,7	18,4	9,0

Примітки: ПВП – проникаючі вогнепальні поранення, ЗБТЖ – закрыта бойова травма живота з ушкодженнями ОЧП; відсотки розраховані на загальну кількість поранених з відповідним характером травми

При вогнепальних проникаючих пораненнях живота у 33,3 % пацієнтів з післяопераційними вентральними грижами ушкодження були ізольованими, у 57,2 % – множинними, у 9,5 % – поєднаними. Кульові поранення живота спостерігались у 42,8 % пацієнтів, осколкові – у 57,2 %. 66,7 % поранених перенесли одну операцію на органах черевної порожнини, 23,8 % – дві операції, 4,8 % – три операції, 4,8 % – п'ять операцій.

У 32,1 % пацієнтів з вентральними післяопераційними грижами в післяопераційному періоді (після первинних операцій) спостерігались гнійно-запальні ускладнення з боку лапаротомної рани, у 14,3 % – з боку черевної порожнини, у 10,7 % – з боку плевральної порожнини.

Розміри грижових воріт визначали згідно класифікації, рекомендованої EHS (European Hernia Society): W1 (ширина грижових воріт до 4 см) – 9 пацієнтів (32,1 %), W2 (від 4 до 10 см) – 11 (39,3 %), W3 (більш ніж 10 см) – 8 (28,6 %). Герніопластика поліпропіленовим сітчастим аллотрансплантантом за методикою «sub lay» була виконана 42,8 % пацієнтів: з підм'язовими або передочеревинним розміщенням сітки. Аллогерніопластика за методикою «on lay» виконана 14,3 % пацієнтів.

У пацієнтів зі значними дефектами передньої черевної стінки після багатоетапного хірургічного лікування виконували операцію за розробленим способом безнатяжної алогерніопластики (Патент України № 127369 від 25.07.19 р.). Сутність операції полягає у тому, що попередньо проводиться розмітка операційного поля. Під загальною анестезією на передній черевній стінці двома обвідними розрізами висікається, або деепітелізується розщеплений шкірний клапоть, який при попередніх оперативних втручаннях був накладений на грануляції, що покривали петлі кишківника. Проводиться мобілізація прямих м'язів живота із рубцево-деформованих тканин та їх відділення по латеральному краю від залишків апоневрозу на всьому протязі операційної рани. Наступним етапом виконується переміщення прямих м'язів живота у медіальному напрямку з наступним їх зшиванням бік у бік між собою. Синтетичний алотрансплантат встановлюється на м'язи із фіксацією по периметру: з боків – до апоневротичних кінців косих м'язів живота та залишків апоневрозів прямих м'язів живота, зверху – при необхідності до реберної дуги, знизу – при необхідності до окістя лобкової кістки. Проводиться додаткова мобілізація підшкірно-жирової клітковини та укриття нею алотрансплантату. Підшкірно-жирова клітковина передньої черевної стінки дрениується за допомогою поліхлорвінілової трубки з постійним негативним тиском в ній (по типу Редон). Операція закінчується пошаровим швом рани (рис. 27).

Аутогерніопластика виконана 3,6 % поранених. Відкриту аллопластику за методикою IPOM з імплантацією композитного ендопротезу та фіксацією до задньої поверхні передньої черевної стінки виконано в 7,1 % випадків. Дану методику застосували в пацієнтів зі значним діастазом прямих м'язів живота та загрозою рецидиву в подальшому, та при атрофії м'язово-апоневротичного каркасу) (рис. 28).

В даному випадку був використаний композитний ендопротез «Simbotex» фірми Covidien (США), який був фіксований за допомогою трансдермальних занурювальних швів (рис. 29).

В 33,1 % випадків була виконана лапароскопічна аллогерніопластика за методикою IPOM композитним аллотрансплантантом, який фіксували за допомогою герніостеплера або окремими занурювальними трансдермальними швами. Обов'язковим при виконанні операції за даною методикою вважаємо зведення грижового дефекту окре-

ними вузловими швами. При цьому під час зав'язування лігатур необхідно знизити тиск CO₂ в черевній порожнині для відсутності натягнення та повного зведення країв грижового дефекту (рис. 30).

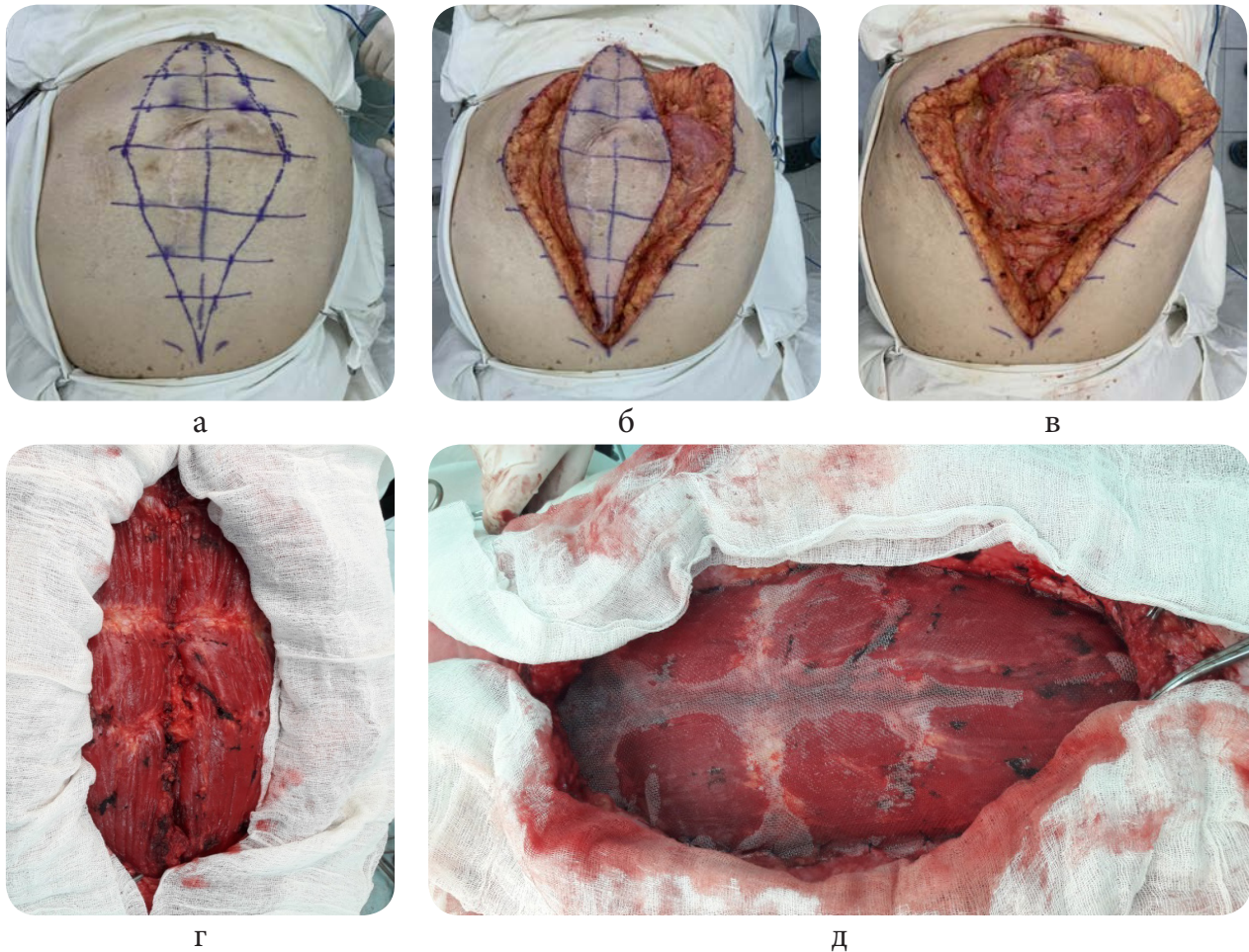


Рис. 27. Поранений В., 49 р. Вісім місяців після поранення, вентральна грижа після багатоетапного хірургічного лікування з приводу проникаючого вогнепального кульового поранення живота:
а – розмітка операційного поля; б – висічення шкірного клаптя;
в – виділення грижового дефекту з рубцево-деформованих тканин;
г – переміщення прямих м'язів живота; д – фіксація синтетичного алотрансплантату

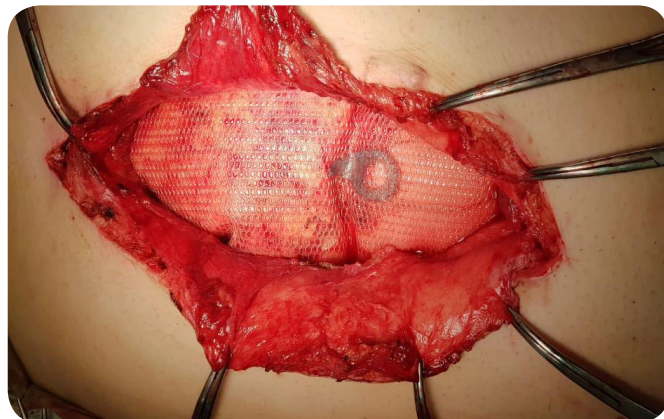


Рис. 28. Відкрита аллогерніопластика за методикою IPOM



Рис. 29. Підшивання ниток до країв аллотрансплантанту з метою подальшої фіксації сітки за допомогою занурювальних трансдермальних швів

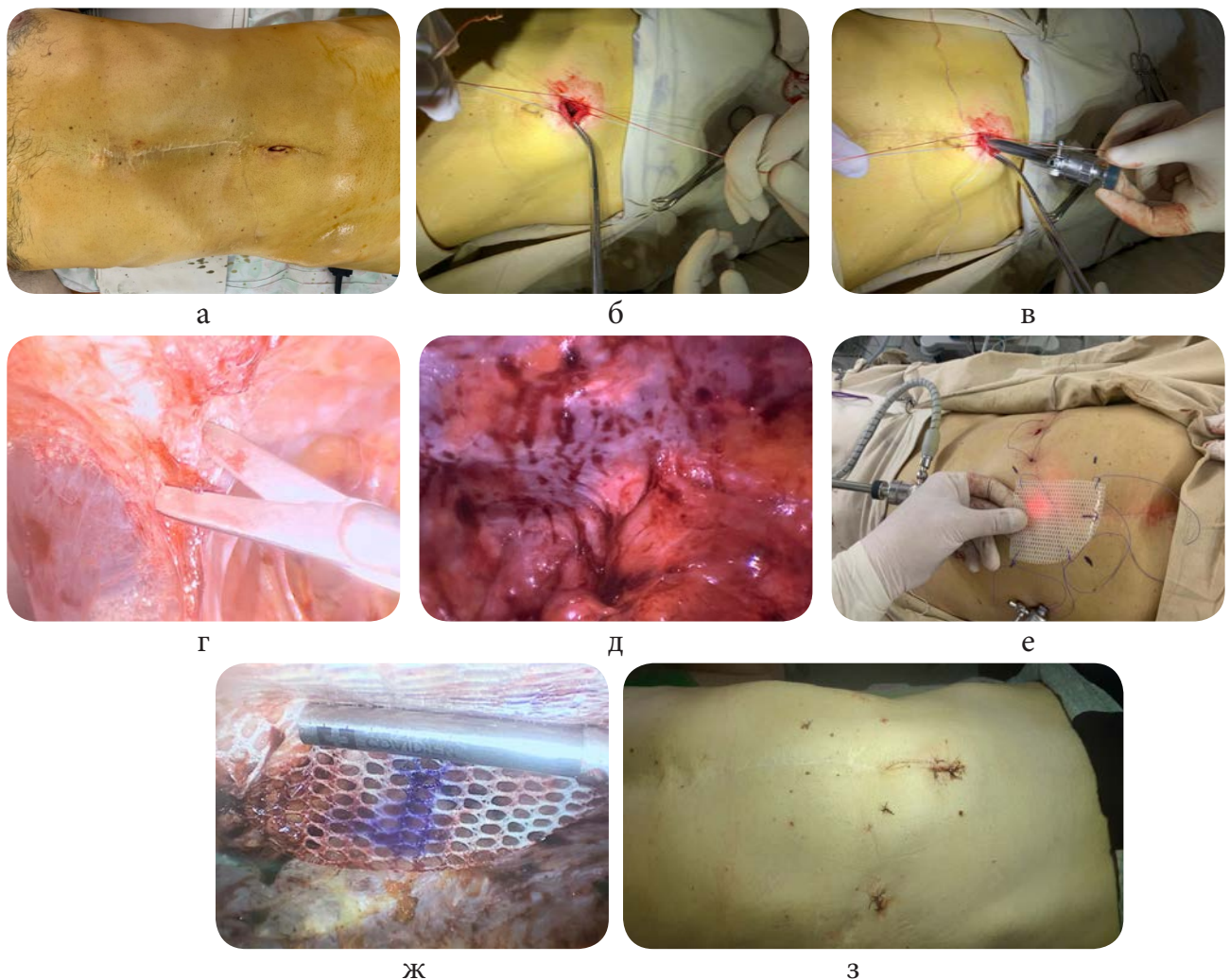


Рис. 30. Поранений Р., 44 р. Чотири роки після поранення, вентральна грижа після багатоетапного хірургічного лікування з приводу проникаючого вогнепального осколкового поранення живота:
а – вигляд передньої черевної стінки; б – доступ для введення першого троакару за Hassen; в – введення в черевну порожнину першого троакару; г – вісцероліз; д – вигляд черевної порожнини після вісцеролізу; е – моделювання полікомпозитного аллотрансплантанту; ж – фіксація сітки иза допомогою герніостеплера; з – вигляд передньої черевної стінки після завершення операції

Тфлоновий ендпротез був застосований з метою герніопластики параколостомічних гриж у поранених з руйнуванням промежини (рис. 31).

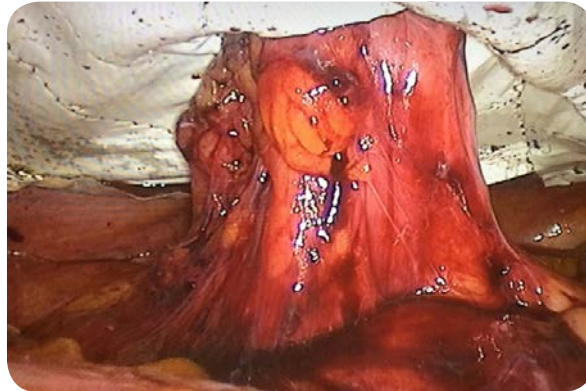


Рис. 31. Лапароскопічна герніопластика ІРОМ тфлоновим аллотрансплантантом з приводу параколостомічної грижі

В даному випадку грижові ворота були зведені окремими вузловими швами, після цього на боковій поверхні ендпротезу зроблена прорізь до його центру та виконані радіальні розрізи у вигляді «пелюстків», які були підшиті до контрвісцеральної поверхні протезу тфлоновою ниттю таким чином, щоб з кишкою контактувала тільки антиадгезивна поверхня протезу (рис. 32).

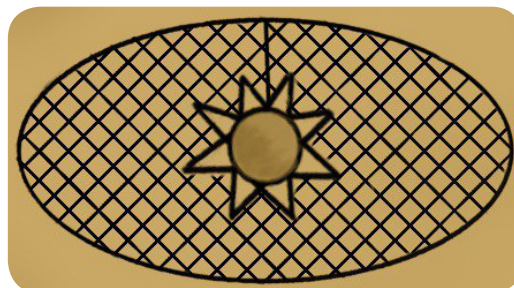


Рис. 32. Формування «вікна» для стоми в тфлоновому ендпротезі

Після підведення протезу прорізьку під кишку була здійснена його фіксація до передньої черевної стінки за допомогою герніостеплера. Поранений був оглянутий через 1 рік після операції – рецидиву грижі не було.

Види операційних втручань з приводу вентральних гриж у поранених з бойовими ушкодженнями живота наведені в табл. 8.

Таблиця 8

Способи герніопластики у поранених з бойовими ушкодженнями живота

Спосіб герніопластики	АТО, %	ООС, %	Взагалі, %
Аллопластика «Sub lay»	50,0	38,9	42,8
Аллопластика «On lay»	20,0	11,1	14,3
Аутопластика	10,0	–	3,6
Відкрита аллопластика ІРОМ	–	11,1	7,2
Лапароскопічна аллопластика ІРОМ	20,0	38,9	32,1
Всього	100	100	100

Види операційних втручань з приводу вентральних гриж у поранених з БТЖ в залежності від розмірів грижового дефекту наведені в табл. 9.

Таблиця 9

**Види операційних втручань з приводу вентральних гриж у поранених з БТЖ
в залежності від розмірів грижового дефекту**

Спосіб герніопластики	АТО			ООС			Разом
	W1	W2	W3	W1	W2	W3	%
Аллопластика «Sub lay»	3,6	7,2	7,2	–	10,4	14,4	42,8
Аллопластика «On lay»	–	7,1	–	3,6	3,6	–	14,3
Аутопластика	3,6	–	–	–	–	–	3,6
Відкрита аллопластика ІРОМ	–	–	–	3,5	–	3,6	7,1
Лапароскопічна аллопластика ІРОМ	3,5	3,5	–	14,4	7,2	3,6	32,1
Всього	10,7	17,8	7,2	21,5	21,2	21,6	100

Нагноєння післяопераційних ран не було, скупчення серозної рідини над сіткою спостерігалось в 21,4%, а саме – у пацієнтів з пластиком on lay та sub lay. Серома видалялась пункціями під УЗ-навігацією до повного одужання пацієнтів.

Симультанно виконували вісцероліз (під час відеолапароскопії або герніолапаротомії). Також симультанно виконували висічення гранульом та лігатурних нориць, холецистектомію, резекцію рубцево зміненого великого сальника, резекцію тонкої кишки.

Формування післяопераційних вентральних гриж у поранених з БТЖ найчастіше спостерігалось після поєднаних та множинних вогнепальних поранень живота, що потребувало багатоетапних операційних втручань в минулому. Застосування відеолапароскопічних методик дозволило значно скоротити ліжко-день, уникнути розвитку абдомінального компартмент-синдрому, раніше активізувати пацієнта. Лапароскопічну аллогерніопластику за методикою ІРОМ композитними ендопротезами вважаємо операцією вибору. Виконання симультанних операцій на органах черевної порожнини під час герніопластики є обов'язковим.

Використання клітинних технологій в лікуванні бойових ушкоджень живота

Клітинна терапія – галузь медицини, що отримала стрімкий розвиток в останнє десятиліття. За загальним визнанням, вона є одним з найбільш багатообіцяючих напрямків сучасної медицини.

Особливу зацікавленість для клітинної терапії становлять мезенхімальні стовбурові клітини (МСК) та збагачена тромбоцитами плазма (ЗТП). Залежно від конкретних цілей цієї терапії, необхідно обирати відповідне джерело для виділення клітин.

В даний час відомо досить багато джерел отримання МСК – кістковий мозок, жирова тканина, легенева тканина, тканини серця, дерма, синовіальна мембрана, пуповинна кров, плацента і інші джерела. Найпоширенішими постнатальними джерелами отримання МСК є кістковий мозок (КМ) і жирова тканина.

Відомо, що різні стовбурові клітини, виділені з близьких за походженням тканин, можуть мати різний потенціал для клінічного застосування.

Найважливішою властивістю МСК, яка є основою більшості випадків їх клінічного застосування, це їх здатність взаємодіяти з іншими клітинами як *in vitro*, так і *in vivo*.

Взаємодія з іншими клітинами реалізується як за рахунок безпосередніх клітинних контактів, так і за допомогою продукції паракринових чинників.

Види взаємодії МСК з іншими клітинами організму, що визначають клінічний ефект, можна підрозділити на:

- взаємодія з клітинами імунної системи (імуномодуючий і протизапальний ефект);
- взаємодія з клітинами ушкоджених тканин (трофічний і антиапоптотичний ефект);
- стимуляція ангиогенезу (поліпшення васкуляризації тканин).

Нині вважається, що регенераторний потенціал МСК у більшій своїй частині обумовлений їх здатністю до протекторної і трофічної дії на тканини в області ушкодження. Під протекторною і трофічною дією розуміємо такі ефекти, обумовлені гуморальною і контактною взаємодіями з іншими клітинами, як стимуляція ангиогенезу, зниження рівня апоптозу клітин ушкодженої тканини і трофічна дія на клітини.

Відомо, що МСК експресують велику кількість цитокінів:

- 1) М-КСФ – колоніестимулюючий фактор макрофагів,
- 2) ІЛ6 – інтерлейкін 6,
- 3) ІЛ11 – інтерлейкін 11,
- 4) ІЛ15 – інтерлейкін 15,
- 5) SCF – фактор росту стовбурових клітин,
- 6) VEGF – васкулоендотеліальний фактор росту та ін.

В силу багатофункціональності, інтерлейкіни також беруть участь в ангиогенезі і регуляції метаболізму клітин. Відзначається експресія МСК таких факторів росту, як TGF- β (трансформуючий фактор росту β), VEGF (васкулоендотеліальний фактор росту), HGF (фактор росту гепатоцитів), b-NGF (фактор росту нервів), FGF (фактор росту фібробластів), IGF (інсуліноподібні фактори росту). Усі ці чинники є анаболічними стимуляторами клітин і проангіогенними чинниками, а із ростом судин мікроциркуляторного русла відновлюється постачання киснем і поживними речовинами ушкоджених тканин. Крім того, протективний механізм дії МСК полягає в активації циклоксигенази-2 (COX-2). Інтерлейкіни ІЛ6 та ІЛ8 також мають проангіогенні властивості.

Участь МСК у відновленні ушкоджених тканин – складний, багатофакторний процес. Провідну роль в нім відіграють, мабуть, трофічні і імуномодуючі властивості МСК, що викликають репарацію ушкоджених тканин, і набагато меншу – оновлення тканин за рахунок утворення з МСК тим або іншим шляхом нових клітин.

Ушкоджені тканини виділяють хемотаксичні стимули, до яких вкрай чутливі МСК, які мають рецептори до багатьох молекул міжклітинних взаємодій і мають високу рухливість у відповідь на дію хемотаксичних чинників. Проте до мобілізації, МСК знаходяться в тісному зв'язку з іншими елементами стромы і клітинами тканин, в мікрооточення яких вони входять. Образно кажучи, їм заважають передіснюючі «соціальні» зв'язки. При руйнуванні цих зв'язків (мобілізація з кісткового мозку або інших органів, культивування, обробка ростовими факторами та ін.) рецептори вивільняються і стають доступними для інших, не продиктованих «соціальною необхідністю» впливів, наприклад, хемотаксичних стимулів ушкоджених тканин.

Одним з основних джерел МСК, призначених для клінічного застосування, є кістковий мозок – аутологічний (власний) та алогенний (донорський).

Аутологічні стовбурові клітини, отримані від самого пацієнта, становлять особливу зацікавленість у зв'язку з відсутністю реакції відторгнення. Із застосуванням

аутологічних МСК зникла потреба у проведенні імуносупресивної терапії (МСК чинять імуносупресивну дію на клітини імунної системи).

Високий рівень пластичності та імуномодуляторні властивості МСК кісткового мозку дозволяють використання цих клітин в терапевтичних цілях. Проте кількість МСК дуже низька – 0,001–0,010 % усієї клітинної популяції дорослого кісткового мозку. Недостатня для терапевтичних цілей кількість МСК, отриманих безпосередньо з червоного кісткового мозку, вимагає їх нарощування в культурі клітин.

Для лікування пацієнтів з бойовими ушкодженнями живота нами були застосовані аутологічні мезенхімальні стовбурові клітини (МСК) кісткового мозку (КМ), які отримували з червоного кісткового мозку, шляхом стерильної пункції або трепанобіопсії клубової кістки. Ці види пункції дозволили отримати достатню кількість матеріалу для культивування. В якості антикоагулянту використовувався гепарин.

Пункцію при трепанобіопсії проводили в області гребеня клубової кістки, а стерильну – шляхом проколу передньої стінки грудини. Місце забору червоного кісткового мозку залежало від стану пацієнта і наявності протипоказань для проведення того або іншого виду пункції.

Спільно з хірургами Інституту пластичної хірургії «Виртус» (м. Одеса) у пацієнтів був забраний аспірат червоного кісткового мозку в об'ємі 30–50 мл. Потягом години стерильні центрифужні пробірки з аспіратом КМ в спеціальних термоконтейнерах з охолоджувальним елементом були доставлені у культуральну лабораторію біотехнологічної компанії.

Всі маніпуляції по експлантації МСК з аспірата КМ проводили в стерильному приміщенні культурального боксу біотехнологічної лабораторії в ламинарних боксах II класу захисту, які захищають як оператора, так і зразок.

Виділення та подальше культивування МСК КМ проводилося за стандартною методикою до досягнення достатньої для клінічного застосування кількості клітин. Використаний у роботі протокол культивування дозволяв отримати достатню кількість добре охарактеризованих клітин вже на ранніх (3–4-му) пасажах.

Для отримання первинної культури з кісткового мозку виділяли моонуклеарну фракцію лейкоцитів на градієнті щільності.

В умовах ламинарного боксу отриманий аспірат кісткового мозку розбавляли удвічі фосфатним буфером Дульбекко (Sigma, США) та обережно нашаровували на градієнт щільності Histopaque-1077 (Sigma, США). Після центрифугування при 1500 об/хв протягом 30 хвилин при кімнатній температурі, отримані інтерфазні моонуклеарні кільця відбирали в окремі стерильні центрифужні пробірки і відмивали декілька разів, шляхом центрифугування в надлишку буферного розчину. Отримані клітинні осадки ресуспендували в культуральному середовищі (DMEM/F12 з додаванням 20 % фетальної бичачої сироватки, 100 мкг/мл пеніциліну/стрептоміцину – усі реактиви Sigma, США) та висівали у флакони для культивування. Через 48 годин після експлантації кісткового мозку проводили двократну процедуру відмивання МСК і острівців кісткового мозку від формених елементів крові, що знаходяться в суспензії, за допомогою буферного розчину, і знову поміщали в поживне середовище (з додаванням вітамінів, амінокислот і фактора фібробластів (bFGF) до концентрації 10 нг/мл).

При експансії *in vitro* відбувається елімінація клітин, нездібних адгезуватися до поверхні культурального пластика, що у результаті призводило до очищення культури від більшості сторонніх клітин.

Пересівання клітин *in vitro* здійснювали за стандартною методикою. Культивування проводили в культуральних флаконах в CO₂-інкубаторах при температурі 37 °С в умовах абсолютної вологості та 5 % CO₂ у повітрі.

При досягненні моношаром 80 %-ої конфлюентності, клітини переводили в суспензію з використанням суміші 0,25 %-го розчину трипсину та ЕДТА (HyClone, Нова Зеландія) шляхом струшування флаконів. Клітини осаджували методом центрифугування при 1000 об./хв протягом 10 хвилин при кімнатній температурі.

Перший пасаж культури проводили через 7–10 днів після експлантації, далі культуру пересівали кожні 5–7 днів. Заміну поживного середовища проводили кожні три дні.

Однією з актуальних проблем застосування клітинного матеріалу, культивованого *in vitro*, є питання про оцінку якості і безпеки культури для клінічного застосування.

Клітинний матеріал упродовж всього процесу культивування і безпосередньо перед видачею для трансплантації в обов'язковому порядку проходив перевірку на відповідність ряду параметрів якості та безпеки.

Надані для трансплантації культури МСК КМ відповідали всім морфологічним критеріям, характерним для цього типу клітин. Культури МСК КМ були гомогенними та характеризувалися веретеноподібною фібробластоподібною морфологією з чітко помітним ядром, ядерцями і цитоплазматичною перинуклеарною зернистістю (рис. 33, 34).

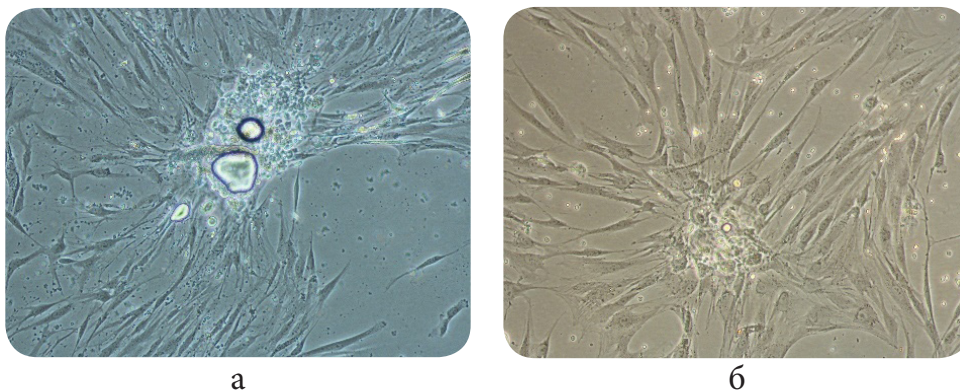


Рис. 33. Культура мезенхімальних стовбурових клітин кісткового мозку:
а – первинна культура, б – збільшення x100

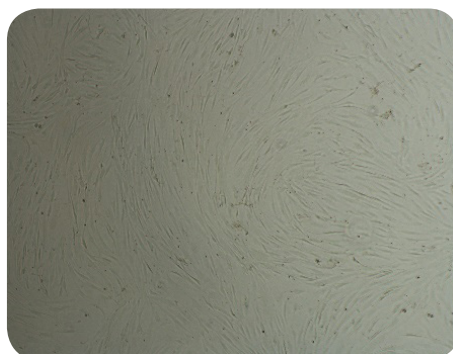


Рис. 34. Культура мезенхімальних стовбурових клітин кісткового мозку,
другий пасаж, збільшення x100

Клітинні культури відповідали всім мінімальним критеріям ідентифікації людських МСК, запропонованим Міжнародним суспільством клітинної терапії (2006 р.):

- 1) адгезія до поверхні культурального пластика;
- 2) експресія CD105, CD73 і CD90 у поєднанні з відсутністю CD45/CD34, CD14 або CD11b, CD79α або CD19/HLA – DR;
- 3) здатність до диференціювання в трьох ортодоксальних напрямках – остео-, хондро- і адипогенному.

Якість отриманих культур оцінювали за допомогою мікробіологічного і вірусологічного контролю.

Перевірка на мікробіологічну безпеку складалась з:

- 1) бактеріологічного та мікологічного контролю – шляхом щоденного візуального моніторингу і посіву кондиціонованого поживного середовища;
- 2) визначення мікоплазми – методом полімеразної ланцюгової реакції (ПЛР).

Життєздатність отриманих МСК КМ досліджувалась шляхом підрахунку живих клітин в рахункових камерах (або з використанням автоматичних лічильників клітин) з використанням розчину трипанового синього.

Кількість профарбованих (мертвих) та не профарбованих (живих) клітин у 1,0 мл клітинної суспензії у камері Горяєва, процент життєздатності клітин підраховували за відповідними формулами. Життєздатність МСК КМ для трансплантації становила не менше 90 %. Проліферативну активність отриманих клітинних культур визначали шляхом підрахунку часу подвоєння популяції.

Імунофенотипування отриманих культур проводили методом проточної цитофлуориметрії з фарбуванням антитілами до специфічних поверхневих маркерів. МСК КМ для трансплантації відповідали всім мінімальним критеріям ідентифікації людських МСК, запропонованим Міжнародним суспільством клітинної терапії (2006 р.). Біологічну безпеку МСК КМ оцінювали методом каріотипування метофазних хромосом.

Усі культури МСК КМ для трансплантації мали нормальний чоловічий 46, XY каріотип. Ні в одній з культур пацієнтів не було виявлено метафазних пластинок з відмінним від нормального числом хромосом, а також не встановлено структурних змін хромосом.

Окрім МСК в лікуванні поранених в живіт застосовували збагачену тромбоцитами плазму (ЗТП). Ефективність застосування ЗТП пов'язана з її значною регенераторною активністю. Підвищена концентрація тромбоцитів у місці введення призводить до активації специфічних рецепторів і прискорення регенераторних процесів в зоні ушкодження. Утворені внаслідок стимулювання ЗТП судини є за кількістю та морфологічними характеристиками достатніми для забезпечення нормальної мікроциркуляції в зоні вогнепального ушкодження. Біологічні характеристики ЗТП обумовлені її складом. Даний біопрепарат містить три ключових фактора росту: трансформуючий фактор росту $\beta 1$ (TGF $\beta 1$), тромбоцитарний фактор росту АВ (PDGF-AB) і фактор росту ендотелію судин (VEGF), а також матрічні білки (фібронектин, вітронектин і тромбоспондин). Застосування даного методу сприяє вивільненню в навколишні тканини цитокінів про-регенераторної дії в тканини протягом сьоми діб після його введення. Трансформуючий ростовий фактор (ТрФ, TGF-beta) – білок (представник цитокінів), який контролює проліферацію, клітинну диференцію, бере участь в імунній відповіді, стимулює ангіогенез і ранню проліферацію мезенхімальних клітин в процесі репарації, з пригніченням хемотаксису до моноцитів і нейтрофілів. ТрФ- β стимулює клітинні і міжклітинні відповіді, включаючи продукцію інших факторів росту, посилює диференціювання стовбурових клітин, має мітогенний ефект.

В комплексному лікуванні непроникаючих вогнепальних осколкових поранень живота з дефектами передньої черевної стінки у 13,2% поранених застосували МСК КМ та ЗТП. МСК вводили одноразово внутрішньовенно. ЗТП застосовували у вигляді паравульнарного введення та аплікаційно. Препарат ЗТП готували з невеликої кількості венозної крові пацієнта (50–60 мл) з використанням центрифуги та спрощених методик сепарації. Таким методом можна отримати кількість ЗТП, достатню для введення пацієнту. Виготовлення ЗТП проводили в стерильних умовах із дотриманням правил асептики, безпосередньо перед застосуванням. Кров забирали з периферійної вени в кількості 60 мл за допомогою стандартних наборів для забору крові: одноразових стерильних катетерів та вакуумних пробірок з антикоагулянтном (BD Vacutainer Systems). Після забору крові кожен пробірочку перевертали декілька разів для забезпечення перемішування крові з антикоагулянтном і закладали в центрифугу. Перше центрифугування проводили протягом 10 хвилин на швидкості 1000 об/хв (95g). Суцільна кров розділялась на два шари: нижній, де осідають еритроцити, та верхній, забарвлений у солом'яно-жовтий колір, шар плазми з рештою формених елементів. Після першого центрифугування пробірочку виймали і встановлювали до штатива, в котрому знаходилася така сама кількість пробірок без антикоагулянту. За допомогою шприца та голки довжиною 65 мм відбирали солом'яно-жовтий шар і переносили в чисті пробірочку без антикоагулянту. Відбирання плазми закінчували, доходячи до рівня еритроцитів, і усі маніпуляції робили дуже обережно, щоб не завдавати травми тромбоцитам. Таку саму процедуру повторяли для кожної пробірочку. Далі пробірочку з плазмою підлягали повторному центрифугуванню протягом 10 хв при 1500 об/хв (145g). Після другого етапу центрифугування склад пробірочку становить: верхній шар – бідна тромбоцитами плазма (БТП), що містить фібриноген і тромбоцити в дуже малій кількості та нижній, у вигляді кола червоного кольору на дні пробірочку, власне тромбоцити у високій концентрації. Шприц із голкою довжиною 65 мм занурювали у пробірочку якнайглибше, щоб набрати БТП, до моменту, поки в шприц не потрапить повітря. У пробірочці залишається близько 1 мл плазми з тромбоцитами. Іншим шприцом з голкою 75 мм, довжини якої вистачає, щоб досягнути дна пробірочку, обережно набирали ЗТП. Отримана ЗТП містить тромбоцити в концентрації, що в п'ять разів перевищує вихідну. Досягнення високої концентрації не є достатнім для виявлення репараційних властивостей ЗТП. Після проходження усіх етапів центрифугування тромбоцити мають залишитися неушкодженими для того, щоб перед застосуванням провести їх штучну активацію за допомогою кальцієво-тромбінового комплексу. У флакон з тромбіном додавали CaCl_2 для утворення розчину, після чого змішували із ЗТП у співвідношенні 1:10.

При створенні групи для комплексного лікування із застосуванням МСК КМ та ЗТП були введені критерії виключення. Протипоказаннями до застосування МСК та ЗТП були: рівень гемоглобіну < 105 г/л; кількість тромбоцитів < 100 г/л; кількість загального білка < 50 г/л; гемостазіопатії (тромбоцитопатії, коагулопатії); системні захворювання сполучної тканини; рани з активною інфекцією (у т. ч. наявність остеомієліту, гнійного бурситу, артриту тощо).

В якості групи контролю були відібрані пацієнти з ідентичними за видом та характером непроникаючими вогнепальними пораненнями живота, в комплексному лікуванні яких МСК та ЗТП не використовувалась (табл. 10). Поранені обох підгруп мали непроникаючі вогнепальні осколкові поранення живота з шкірно-підшкірно-фасціальном'язовими дефектами.

Як видно з табл. 10, групи ідентичні. Вихідні лабораторні показники представлені в табл. 11.

Таблиця 10

Порівняльна характеристика груп порівняння (M ± m)

Характеристика груп	Без МСК та ЗТП	З МСК та ЗТП
Середній вік, років	34,7 ± 2,4	36,1 ± 1,9
Середні терміни з моменту поранення, діб	11,5 ± 1,2	11,4 ± 1,6
Середня сумарна площа ран, см ²	42,3 ± 1,9	41,9 ± 2,1
Середня глибина ран, см	9,8 ± 1,1	10,2 ± 1,4

Примітка: розбіжності між показниками груп дослідження статистично не достовірні (p > 0,05)

Таблиця 11

Вихідні лабораторні показники в групах дослідження (M ± m)

Показник	Без МСК та ЗТП	З МСК та ЗТП
Нв, г/л	109,27 ± 2,54	112,42 ± 2,18
Ер., *10 ¹² /л	3,39 ± 0,19	3,28 ± 0,21
Нт	0,29 ± 0,11	0,28 ± 0,03
Л, *10 ⁹ /л	9,1 ± 0,58	9,39 ± 0,48
ПЯ, %	5,29 ± 0,28	5,23 ± 0,69
Тр., *10 ⁹ /л	198,25 ± 3,29	201,16 ± 4,18
ШОЕ, мм/год	23,95 ± 2,31	24,27 ± 1,84
Загальний білок, г/л	62,1 ± 3,14	63,21 ± 3,19
Альбуміни, г/л	38,52 ± 1,43	36,98 ± 1,62
Фібриноген, г/л	4,45 ± 0,24	4,76 ± 0,21

Примітки: Нв – гемоглобін, Ер – еритроцити, Нт – гематокритне число, Л – лейкоцити, ПЯ – паличкоядерні нейтрофіли, Тр – тромбоцити, ШОЕ – швидкість осідання еритроцитів; Розбіжності між показниками підгруп дослідження статистично не достовірні (p > 0,05)

Застосуванням МСК та ЗТП доповнювали лікування вогнепальних ран у фазі грануляції після первинної та вторинної хірургічних обробок рани, ліквідації гнійного вогнища. МСК застосовували у вигляді одноразового внутрішньовенного введення. ЗТП застосовували у вигляді паравульнарного введення (обколювали рани за допомогою інсулінового шприца, також вводили ЗТП під дно рани), та у вигляді аплікацій раз в 3 дня. Для фіксації результатів лікування на 3, 7 та 14 добу з початку лікування вимірювали глибину і площу рани; оцінювали рановий стан дна, стінок рани; контролювали загальні та біохімічні аналізи крові.

Перші якісні зміни після застосування МСК та ЗТП були помітні вже з 2–3-ї доби (рис. 35).

Суб'єктивно поранені відзначали зменшення больового синдрому. Спостерігалися також зменшення кількості ексудату та поява ділянок активної грануляції, зменшення набряку навколо ран. Через тиждень фіксувалося достовірне збільшення швидкості крайової епітелізації, наростання грануляцій, зникла підритість країв ран. Рани загоїлися у всіх пацієнтів. Середній термін загоєння з початку лікування становив 21,4 ± 3,21 діб. 45,4 % пацієнтів надалі була виконана вільна аутодермопластика, приживлення клаптів було повним. У 27,3 % – закриття дефектів місцевими тканинами за допомогою вторинних швів. В остальных випадках загоєння відбулося самостійно. Ускладнень від застосування МСК та ЗТП не спостерігалося, показники гемограми в групах наведені в табл. 12, 13.

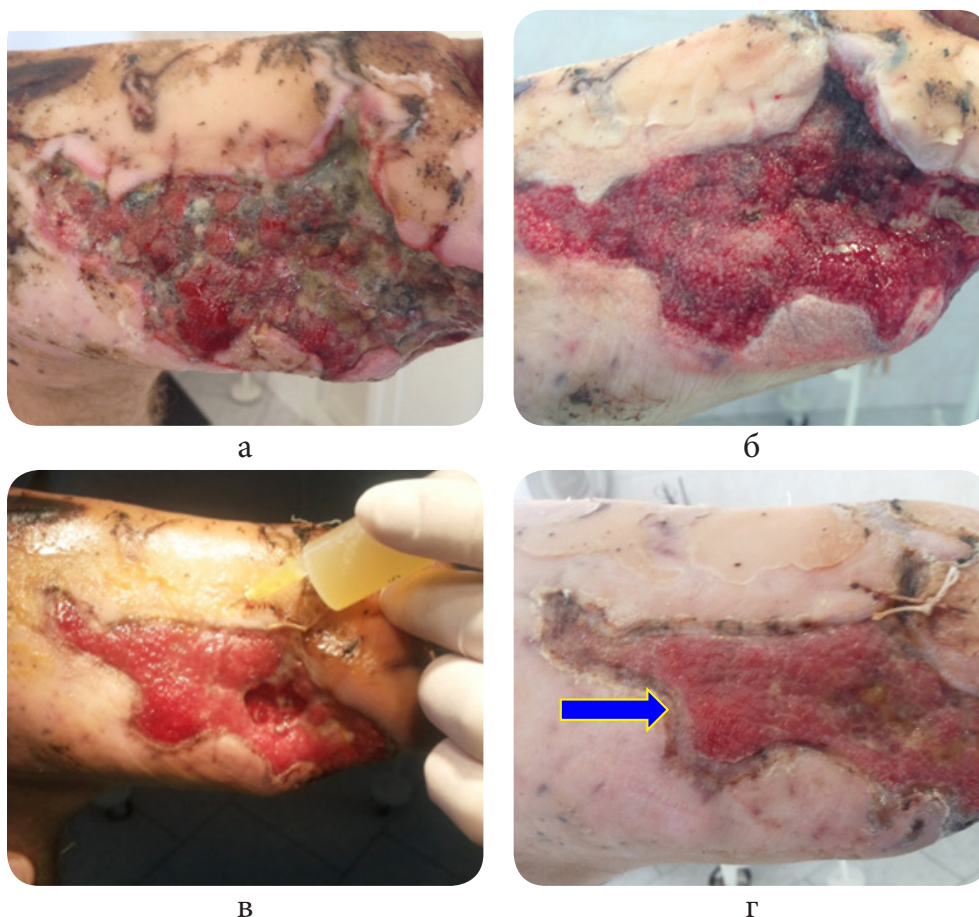


Рис. 35. Поранений П., 25 р. Десята доба після вогнепального осколкового проникаючого поранення живота з ушкодженням тонкої кишки з вогнепальним дефектом передньої черевної стінки:
 а – вигляд рани ПЧС при надходженні; б – п'ята доба лікування, вигляд рани після першого сеансу NPWT-терапії;
 в – паравульнарне введення збагаченої тромбоцитами плазми; г – вигляд рани на третю добу після введення збагаченої тромбоцитами плазми (крайова епітелізація)

Таблиця 12

Динаміка змін лабораторних показників крові у поранених, в яких МСК та ЗТП не застосовувались (M ± m)

Показник	Вихідні	3 доба	7 доба	14 доба
Нв, г/л	109,27 ± 2,54	115,72 ± 2,98	108,27 ± 2,72	111,51 ± 2,15
Ер., *10 ¹² /л	3,39 ± 0,19	3,41 ± 0,15	3,29 ± 0,18	3,35 ± 0,20
Нт	0,29 ± 0,11	0,29 ± 0,05	0,28 ± 0,12	0,29 ± 0,02
L, *10 ⁹ /л	9,1 ± 0,58	8,24 ± 0,85	5,2 ± 0,67***	5,41 ± 1,27***
ПЯ, %	5,29 ± 0,28	7,64 ± 1,94	4,32 ± 0,27*	4,21 ± 0,41*
Тр., *10 ⁹ /л	198,25 ± 3,29	199,38 ± 3,11	198,29 ± 3,17	197,24 ± 2,32
ШОЕ, мм/год.	23,95 ± 2,31	22,18 ± 2,48	23,95 ± 2,31	24,27 ± 1,84
Загальний білок, г/л	62,1 ± 3,14	61,9 ± 2,28	63,4 ± 3,19	63,6 ± 3,48
Альбуміни, г/л	38,52 ± 1,43	44,53 ± 1,24**	38,52 ± 1,43	36,98 ± 1,62
Фібриноген, г/л	4,45 ± 0,24	3,82 ± 0,15*	4,45 ± 0,24	4,76 ± 0,21

Примітки: 1. Нв – гемоглобін, Ер – еритроцити, Нт – гематокритне число, L – лейкоцити, ПЯ – паличкоядерні нейтрофіли, Тр – тромбоцити, ШОЕ – швидкість осідання еритроцитів. 2. * – p < 0,05; ** – p < 0,01; *** – p < 0,001 порівняно з вихідним рівнем

Таблиця 13

**Динаміка змін лабораторних показників крові у поранених,
в яких застосовувались МСК та ЗТП**

Показник	Вихідні	3 доба	7 доба	14 доба
Нв, г/л	112,42 ± 2,18	119,65 ± 3,89	124,38 ± 3,81**	139,62 ± 3,24***
Ер., *10 ¹² /л	3,28 ± 0,21	3,39 ± 0,19	3,41 ± 0,18	3,58 ± 0,31
Нт	0,28 ± 0,03	0,31 ± 0,07	0,32 ± 0,18	0,34 ± 0,04
L, *10 ⁹ /л	9,39 ± 0,48	8,24 ± 0,85	7,4 ± 0,76*	5,63 ± 0,83***
ПЯ, %	5,23 ± 0,69	4,56 ± 1,81	4,34 ± 0,29	3,62 ± 0,22*
Тр., *10 ⁹ /л	201,16 ± 4,18	203,27 ± 2,17	209,36 ± 1,14*	221,32 ± 2,46***
ШОЕ, мм/год	24,27 ± 1,84	14,21 ± 3,28*	11,98 ± 2,36***	9,82 ± 1,73***
Загальний білок, г/л	63,21 ± 3,19	65,8 ± 2,19	67,2 ± 2,41	68,6 ± 3,24
Альбуміни, г/л	36,98 ± 1,62	44,53 ± 1,24**	38,52 ± 1,43	36,98 ± 1,62
Фібриноген, г/л	4,76 ± 0,21	3,82 ± 0,15**	4,45 ± 0,24	4,76 ± 0,21

Примітки: 1. Нв – гемоглобін, Ер – еритроцити, Нт – гематокритне число, L – лейкоцити, ПЯ – паличкоядерні нейтрофіли, Тр – тромбоцити, ШОЕ – швидкість осідання еритроцитів. 2. * – p < 0,05; ** – p < 0,01; *** – p < 0,001 порівняно з вихідним рівнем

Динаміка клінічного перебігу загоєння ран в групі без застосування МСК та ЗТП представлена в таблиці 14.

Таблиця 14

Динаміка загоєння ран в групі без застосування МСК та ЗТП (M ± m)

Показник	0 доба	3 доба	7 доба	14 доба
Середня сумарна площа ран, см ²	42,3 ± 1,9	31,9 ± 2,4**	29,4 ± 2,2***	16,3 ± 1,8***
Середня глибина ран, см	9,8 ± 1,1	7,3 ± 0,8	6,7 ± 0,7*	3,2 ± 0,2***
Крайова епітелізація, мм	–	2,4 ± 0,1	5,1 ± 0,8***	8,6 ± 0,9***

Примітка: * – p < 0,05; ** – p < 0,01; *** – p < 0,001 порівняно з вихідним рівнем

Динаміка клінічного перебігу загоєння ран в групі поранених із застосуванням МСК та ЗТП представлена в таблиці 15.

Таблиця 15

Динаміка загоєння ран при застосуванні МСК та ЗТП (M ± m)

Показник	0 доба	3 доба	7 доба	14 доба
Середня сумарна площа ран, см ²	41,9 ± 2,1	28,2 ± 2,4***	16,3 ± 1,8***	9,4 ± 1,0***
Середня глибина ран, см	10,2 ± 1,4	6,9 ± 0,6*	5,2 ± 0,8**	1,7 ± 0,2***
Крайова епітелізація, мм	–	2,9 ± 0,3	6,8 ± 0,9***	12,9 ± 1,1***

Примітка: * – p < 0,05; ** – p < 0,01; *** – p < 0,001 порівняно з вихідним рівнем

Терміни повного загоєння ран або загоєння до моменту пластичного закриття дефектів передньої черевної стінки без застосування МСК та ЗТП в середньому склали 24,6 ± 2,1 доби, при застосуванні МСК та ЗТП – 17,4 ± 2,2 доби (p < 0,05). Середні терміни лікування склали 34,2 ± 2,7 та 25,3 ± 1,9 ліжко-днів відповідно (p < 0,01).

Застосування МСК та ЗТП в комплексному лікуванні вогнепальних непроникаючих поранень живота з дефектами передньої черевної стінки скоротило терміни загоєння ран в 1,4 раза. Самі ж препарати не мали специфічних побічних ефектів. Отримані

дані свідчать про ефективність і безпечність застосування МСК та ЗТП, що може бути успішно застосованим в комплексному лікуванні вогнепальних ран у фазі грануляції для стимуляції та прискорення репаративних процесів, у тому числі в якості підготовки ран для подальшого пластичного закриття (рис. 36).



а



б

Рис. 36. Поранений М., 29 р. Проникаюче вогнепальне осколкове поранення живота з ушкодженням тонкої та товстої кишки:

а – вісімнадцята доба після поранення, ведення «відкритим» методом, багатетапне хірургічне лікування з внутрішньовенним введенням мезенхімальних стовбурових клітин; б – вісім місяців після поранення, вигляд передньої черевної стінки

Таким чином, реконструктивно-відновлювальна хірургія на ІV РМД має велике значення в одужанні поранених, повному відновленні їх функціонального (в т. ч. і морально-психологічного) стану, покращенні якості життя та зменшенні відсотку інвалідизації. Найчастіше реконструктивні операції виконувались з приводу функціонуючих коло- та ілеостом, післяопераційних вентральних гриж, обширних дефектів м'яких тканин передньої черевної стінки або їх поєднання.

Первинні операції з приводу ушкоджень ободової та прямої кишок були закінчені формуванням ілео- або колостом у 37,5% поранених. Реконструктивні операції, направлені на відновлення безперервності тонкої або товстої кишки, були виконані більшості пацієнтам в терміни від 6-ти до 8-ми місяців та пізніше, що з технічної точки

зору вважаємо найбільш оптимальним. Враховуючи наявність високотехнологічного ендовідеохірургічного обладнання, можливості лапароскопічних методик не тільки не поступилися лапаротомним способам, а й мали ряд переваг: мала травматичність, прецизійність, краща візуалізація, можливість проведення симультанних втручань, що дозволяє значно скоротити терміни лікування та знизити кількість післяопераційних ускладнень.

Формування післяопераційних вентральних гриж у поранених з БТЖ найчастіше спостерігалось після поєднаних та множинних вогнепальних поранень живота, що потребувало виконання багатоетапних операційних втручань в минулому. Застосування відеолапароскопічних методик дозволило значно скоротити ліжко-день, уникнути розвитку абдомінального компартмент-синдрому, раніше активізувати пацієнтів. Лапароскопічну аллогерніопластику за методикою ІРОМ композитними ендопротезами вважаємо операцією вибору. Виконання симультанних операцій на органах черевної порожнини під час герніопластики є обов'язковими.

Застосування МСК та ЗТП в комплексному лікуванні вогнепальних бойових ушкоджень живота з дефектами передньої черевної стінки скоротило терміни загоєння ран в 1,4 раза. Застосовані аутопрепарати не мали побічних ефектів, що свідчить про ефективність і безпечність застосування МСК та ЗТП для стимуляції та прискорення репаративних процесів.

ГЛАВА 7

РЕЗУЛЬТАТИ ХІРУРГІЧНОГО ЛІКУВАННЯ ПОРАНЕНИХ В ЖИВІТ

Порівняльна характеристика ускладнень у поранених з бойовими ушкодженнями живота в АТО та ООС

Ускладнення і функціональні порушення у поранених з БТЖ розвинулися в 39,9% випадків. За характером ускладнень виділено дві групи: ускладнення, обумовлені травмою та її наслідками (анемія, метаболічні зміни міокарду, пневмонія, гостра ниркова недостатність, гостра печінкова недостатність), які спостерігались у 39,7% поранених; післяопераційні ускладнення (нагноєння післяопераційних ран, флегмони черевної стінки і заочеревинного простору, абсцеси черевної порожнини, прогресуючий перитоніт, гостра кишкова непрохідність, неспроможність швів порожнистих органів і анастомозів, евентерація) – спостерігались у 31,4%.

Як результат гострої крововтрати у 38,1% поранених виявлена постгеморагічна анемія, яка найчастіше мала місце в перші 3–4 доби після поранення, тобто в гострому періоді травматичної хвороби. Анемія здебільшого діагностувалася при пораненнях великих кровоносних судин живота (63%), пораненнях сечового міхура (69,7%), товстої кишки (56,4%) і тонкої кишки (56,9%).

Анемія призводила до метаболічних змін міокарда у 32,7% поранених. Ці зміни виявлялися при електрокардіографії у вигляді зниження процесів реполяризації.

Гостра ниркова недостатність спостерігалася у 2,8% поранених. Найчастіше вона розвивалася при пораненнях нирок (18,8%), особливо після реінфузії крові: від 1,0 л до 2,5 л – у 26,3%. Гостра ниркова недостатність характеризувалася зниженням добового діурезу аж до анурії, підйомом рівнів креатиніну, сечовини, калію сироватки крові. Найчастіше гостру ниркову недостатність діагностували в перші три доби після операції. Частіше гостру ниркову недостатність виявляли при пораненнях сечоводів (28,6%), нирок (18,8%), великих кровоносних судин черевної порожнини (17,5%), сечового міхура (14,7%) і товстої кишки (11,9%).

Гостра печінкова недостатність в 2,6% випадків ускладнювала перебіг післяопераційного періоду. Вона супроводжувалася появою іктеричності склер і шкірних покривів, збільшенням рівня білірубіну сироватки крові і падінням рівня протромбіну. Гостру печінкову недостатність виявляли в терміни від двох до 16 діб, частіше при пораненнях великих судин органів живота (8,5%) і товстої кишки (7%).

Тромбоемболічні ускладнення спостерігались в 1,2% випадків, вони розвивалися в терміни від першої до сьомої доби, найчастіше на третю добу.

Зміни згортання крові у вигляді синдрому ДВЗ виявлені у 1,6% поранених. Здебільшого це ускладнення виявлено при пораненнях товстої кишки (3%).

Забої легень або безпосереднє ушкодження легеневої тканини при торакоабдомінальних пораненнях, тривала штучна вентиляція легенів, застій в легенях в результаті

тривалого перебування у вимушеному положенні призвели в 13,7 % випадків до пневмонії, причому при проникаючих пораненнях живота її виявили у 14,1 % поранених, а при торакоабдомінальних пораненнях – у 18,2 %. Найчастіше (60,3 % випадків) пневмонія розвивалася протягом перших 7 діб після операції.

Емпієма плеври спостерігалась в 1,8 % випадків, внаслідок прямого механізму травми грудей; частіше вона розвивалася при торакоабдомінальних пораненнях – 8,0 %, ніж при проникаючих поєднаних пораненнях живота – 1,0 %. Її причиною служило безпосереднє проникнення раневого каналу в плевральну порожнину та інфікування останньої. Емпієму плеври діагностували в терміни від 4 до 44 діб після операції, найчастіше (в 33,3 % випадків) на 7–10 добу.

При поєднаних пораненнях з ушкодженням живота в 1,0 % випадків розвивалися остеомієліти кісток тазу (0,4 %) і ребер (0,6 %). Терміни виявлення остеомієліту варіювали від 14 діб до 4 місяців, складаючи в середньому 39 діб. У 40,0 % випадків остеомієліт розвинувся в терміни від 29 до 45 діб.

Ускладнення, обумовлені безпосередньо ушкодженнями ОЧП та їх наслідками представлені в табл. 1.

Таблиця 1

Порівняльна характеристика ускладнень травми у поранених з БТЖ

Ускладнення	АТО, %	ООС, %	Всього, %
Анемія	42,9	35,8	38,1
Метаболічні зміни міокарду	36,0	31,1	32,7
Гостра ниркова недостатність	3,7	2,4	2,8
Гостра печінкова недостатність	3,1	2,1	2,6
Тромбоемболічні ускладнення	1,9	0,9	1,2
ДВЗ синдром	2,5	1,2	1,6
Пневмонія	19,2	11,1*	13,7
Емпієма плеври	3,1	1,2	1,8
Остеомієліт ребер	1,2	0,3	0,6
Остеомієліт кісток тазу	0,6	0,3	0,4
Інші	3,1	0,9	1,6
Взагалі	46,0	36,7*	39,7

Примітка: достовірні відмінності відносно АТО (* – $p < 0,05$)

Як видно з таблиці 1, ускладнення травми при БТЖ значно знизились з 46,0 % в АТО до 36,7 % в ООС ($\chi^2 = 3,88$; $p < 0,05$).

Ускладнення післяопераційного періоду в загальному масиві поранених спостерігались в 31,4 % випадків.

Післяопераційні кровотечі в черевну порожнину виявлені у 1,2 % поранених. У 66,7 % випадків кровотечі розвивалися на 1–2 добу після операції. Арозивні кровотечі розвивалися у 0,4 % поранених. Вони були діагностовані на 14–21 добу після поранення, що було пов'язано з тривалим перебігом гнійно-запального процесу у цих поранених.

Шлунково-кишкові кровотечі виявлено у 1,2 % поранених. У всіх випадках вдалося здійснити ендогемостаз та остаточно зупинити кровотечу консервативними заходами.

Гематоми та сероми в ділянці післяопераційної рани виявлені у 8,5 % поранених.

Нагноєння післяопераційних ран виявлено у 7,9 % поранених. Нагноєння післяопераційних ран частіше зустрічалися при пораненнях прямої кишки, товстої кишки і тонкої

кишки, що пояснюється характером мікрофлори, що потрапляє при пораненнях цих органів. Найчастіше нагноєння рани діагностувалося на 5–8 добу (41,0 % випадків нагноєння).

Флегмони передньої черевної стінки виявлено у 1,4%. Вони зустрічалися при пораненнях сечоводу, товстої та тонкої кишки.

Прогресуючий перитоніт в післяопераційному періоді виник у 1,2 % поранених. Його причинами були неспроможність товсто-товстокишкового анастомозу та абсцеси черевної порожнини.

Внутрішньочеревні абсцеси були діагностовані у 4,2% поранених. Поодинокі абсцеси черевної порожнини виявлено в 66,7% випадках, множинні – у 33,3%. Найчастіше вони виникали при пораненнях товстої кишки 3,4%, прямої кишки – 4,7%, великих кровоносних судин живота – 3,4%. Абсцес підпечінкового простору виявлено у 2,2% поранених і 25% всіх поранених з абсцесами. Найчастіше його виявляли при пораненні печінки – 3,0%, жовчного міхура – 3,9%, підшлункової залози – 6,4%. Абсцес піддіафрагмального простору розвинувся у 22,4% поранених з абсцесами, найчастіше він виявлявся при пораненнях селезінки – 5,5%.

Евентрація зареєстрована в 1,6% всіх випадків. Найчастіше вона була обумовлена запальними змінами в рані, анемією, гіпопротеїнемією. Найчастіше евентрації були після операцій при пораненнях тонкої кишки – 9%, товстої кишки – 10% і великих судин черевної порожнини – 12%.

Нориці шлунково-кишкового тракту виникли у 1,4% поранених. Тонкокишкові нориці з'являлися на 4–81 добу, в середньому на 25 добу. Товстокишкові нориці виявлялися на 3–69 добу, в середньому на 23 добу.

Характеристика післяопераційних ускладнень в АТО та ООС наведена в табл. 2.

Таблиця 2

**Порівняльна характеристика післяопераційних ускладнень
у поранених з БТЖ в АТО та ООС**

Ускладнення	АТО, %	ООС, %	Всього, %
Внутрішньочеревна кровотеча	1,9	0,9	1,2
Шлунково-кишкова кровотеча	1,2	1,2	1,2
Гематома/серома п/о рани	9,9	7,8	8,5
Нагноєння п/о рани	9,3	7,2	7,9
Флегмона передньої черевної стінки	1,9	1,2	1,4
Прогресуючий перитоніт	1,9	0,9	1,2
Внутрішньочеревні абсцеси	5,6	3,6	4,2
Спайкова кишкова непрохідність	2,5	1,5	1,8
Евентрація	1,9	1,5	1,6
Кишкові нориці	2,5	0,9	1,4
Інші	10,6	6,7	7,9
Взагалі	39,1	27,8*	31,4

Примітка: достовірні відмінності відносно АТО (* – $p < 0,05$)

Як видно з таблиці 2, ускладнення післяопераційного періоду достовірно знижено з 39,1 % в АТО до 27,8 % в ООС ($\chi^2 = 6,52$; $p < 0,05$), що пов'язано з більш широким застосуванням малоінвазивних ендовідеохірургічних, ендоскопічних, ультразвукових методик та застосуванням диференційованої хірургічної тактики в ООС.

Велика кількість післяопераційних ускладнень при БТЖ, які значно ускладнюють перебіг післяопераційного періоду, вказує на необхідність ретельного клінічного

і лабораторного спостереження за цією категорією поранених, особливо в умовах етапного лікування, та своєчасну їх діагностику і лікування.

Терміни та результати лікування поранених в живіт, аналіз летальних випадків

Терміни стаціонарного лікування поранених в живіт на II–IV рівнях МД коливались від 7 до 112 ліжко-днів і в середньому склали $37,2 \pm 2,9$ ліжко-дня. 43,2 % поранених були направлені на V рівень МД для реабілітаційного лікування. Середні терміни лікування виживших поранених з БТЖ в залежності від тяжкості травми наведені в табл. 3.

Таблиця 3

Терміни лікування виживших поранених з БТЖ (M ± m)

Тяжкість ушкоджень	Середні терміни стаціонарного лікування	
	АТО	ООС
Нетяжкі	$12,2 \pm 1,4$	$8,4 \pm 1,3^*$
Середньої тяжкості	$27,4 \pm 2,4$	$21,3 \pm 1,9^*$
Тяжкі	$49,2 \pm 4,1$	$34,7 \pm 3,1^{**}$
Вкрай тяжкі	$76,3 \pm 4,7$	$67,8 \pm 2,9$
Взагалі	$41,3 \pm 3,3$	$33,1 \pm 2,4^*$

Примітка: достовірні відмінності відносно АТО (* – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$)

Як видно з таблиці 7.3, спостерігається пряма залежність термінів стаціонарного лікування від тяжкості ушкоджень. В ООС відмічається зниження термінів стаціонарного лікування за рахунок впровадження в діагностичну фазу FAST-протоколу, що дозволило уникнути виконання непотрібних інвазивних діагностичних втручань, а в лікувальну тактику – малоінвазивних хірургічних втручань, а саме – ендовідеохірургічних, ендоскопічних методик та інтервенційної сонографії.

Терміни стаціонарного лікування виживших поранених з БТЖ в залежності від характеру поранення представлені в табл. 4.

Таблиця 4

Залежність термінів стаціонарного лікування поранених з БТЖ від характеру поранень (M ± m)

Характер поранення	Середні терміни стаціонарного лікування	
	АТО	ООС
Непроникаючі без ушкодження ОЧП	$17,2 \pm 2,7$	$10,7 \pm 1,8^*$
Непроникаючі з ушкодженням ОЧП	$29,3 \pm 2,6$	$21,8 \pm 2,5^*$
Проникаючі з ушкодженням ОЧП	$36,4 \pm 3,7$	$32,9 \pm 3,2$
Проникаючі без ушкодження ОЧП	$19,1 \pm 2,8$	$12,1 \pm 2,1^*$
ЗБТЖ з ушкодженням ОЧП	$31,7 \pm 2,1$	$24,8 \pm 2,6^*$
ЗБТЖ без ушкодження ОЧП	$13,2 \pm 1,4$	$9,3 \pm 1,3^*$

Примітка: достовірні відмінності відносно АТО (* – $p < 0,05$)

Виходячи з даних, наведених в таблиці, в ООС достовірно знижена тривалість стаціонарного лікування в порівнянні з АТО у категорії поранених з ЗБТЖ, непроникаючими та проникаючими пораненнями без ушкодження ОЧП, завдяки більш частому застосуванню ендовідеохірургічних методик в діагностичній фазі.

В загальному масиві поранених з БТЖ повернуто до строю 71,6 % військовослужбовців; визнано непридатними до військової служби в мирний час, обмежено придатними у воєнний час 16,9 % військовослужбовців; визнано непридатними зі зняттям з військового обліку 5,6 %, померло 5,9 % поранених. Результати лікування поранених з БТЖ представлені в табл. 5.

Таблиця 5

Результати лікування поранених з БТЖ

Показник	АТО, %	ООС, %	Взагалі, %
Повернуті до строю (в т.ч. обмежено придатні)	65,2	74,6*	71,6
Непридатні в мирний час, обмежено придатні у воєнний час	19,9	15,5	16,9
Непридатні зі зняттям з військового обліку	8,1	4,5	5,6
Померло	6,8	5,4	5,9
Всього	100	100	100

Примітка: достовірні відмінності відносно АТО (* – $p < 0,05$)

Після проведення детального аналізу причин летальних випадків при БТЖ було визначено, що від домінуючих позаабдомінальних ушкоджень (при нетяжких ушкодженнях живота, які не викликали синдром взаємного обтяження, тобто не вплинули на результат) загинуло 1,6 % військовослужбовців. З них в АТО 1,2 %, в ООС 1,8 %. З них в 0,4 % випадків мало місце несумісне з життям поранення голови, в 0,2 % – поранення хребта з ушкодженням спинного мозку та спинальним шоком, в 0,4 % – вкрай тяжкі ушкодження грудей, в 0,2 % – тяжке ушкодження тазу, в 0,2 % – вкрай тяжка скелетна травма.

При домінуючих або конкуруючих ушкодженнях живота (коли тяжкість ушкодження живота була рівнозначною з ушкодженнями інших локалізацій, тобто виникав синдром взаємного обтяження), загинуло 4,2 % військовослужбовців. В АТО цей показник склав 5,6 %, в ООС – 3,6 %.

Таким чином загальна летальність при бойових ушкодженнях живота в АТО та ООС склала 5,9 % (в АТО – 6,8 %, в ООС – 5,4 %). З них в 1,2 % та 1,8 % випадків відповідно, причиною загибелі послужили вкрай тяжкі позаабдомінальні ушкодження, а нетяжка травма живота не вплинула на летальний наслідок. Ушкодження живота, які вплинули на летальний результат, склали в АТО та ООС відповідно 5,6 % та 3,6 %.

Таким чином в АТО та ООС ускладнення і функціональні порушення у поранених з БТЖ розвинулися в 39,9 % випадків. Кількість ускладнень травми достовірно знижено з 46,0 % в АТО до 36,7 % в ООС ($\chi^2=3,88$; $p < 0,05$), а кількість післяопераційних ускладнень – з 39,1 % до 27,8 % ($\chi^2=6,52$; $p < 0,05$), що пов'язано з більш широким застосуванням малоінвазивних ендовідеохірургічних, ендоскопічних, ультразвукових методик та застосуванням диференційованої хірургічної тактики в ООС. Загальна летальність при бойових ушкодженнях живота в АТО та ООС склала 5,9 % (в АТО – 6,8 %, в ООС – 5,4 %). З них в 1,2 % та 1,8 % випадків відповідно, причиною загибелі послужили вкрай тяжкі позаабдомінальні ушкодження, а нетяжка травма живота не вплинула на летальний наслідок. Ушкодження живота, які вплинули на летальний результат, склали в АТО та ООС відповідно 5,6 % та 3,6 %. Вищенаведені дані вказують на високу ефективність застосування диференційованої діагностичної та хірургічної тактики у поранених з бойовою травмою живота на рівнях медичного забезпечення.

ПРИКІНЦЕВІ ПОЛОЖЕННЯ

Бойові травми живота в районі проведення АТО та ООС становлять 6,93%; переважають вогнепальні осколкові поранення (74,6%), які мають проникаючий (61,6%), множинний (49,7%) або поєднаний (30,8%) характер та отримані в результаті застосування противни-ком ствольної та реактивної артилерії (54,1%). В структурі ушкоджень органів черевної порожнини більшість припадає на тонку кишку (28,2%), ободову кишку (26,2%), печінку (19,7%), селезінку (13,6%) та шлунок (12,6%), в 24,3% має місце поєднання ушкоджень декількох органів, що призводить до розвитку травматичного шоку у 89,1% поранених.

Впровадження FAST-протоколу та відеолапароскопії в алгоритм діагностики бойової травми живота на II рівні медичного забезпечення сприяло зменшенню кількості виконаних діагностичних лапаротомій, збільшенню кількості відеолапароскопічних досліджень з 14,9 до 30,1%, скороченню діагностичної фази на $14,3 \pm 3,7$ хвилин, підвищенню інформативності досліджень на 17%, зменшенню діагностичних помилок з 7,5 до 3,3%.

Удосконалено хірургічну тактику при бойовій травмі живота в гострому періоді травматичної хвороби на підставі розробленого способу оцінки тяжкості стану поранених, заснованому на визначенні індексу перфузії; доведено, що при показниках перфузійного індексу більше 4,0 одиниць хірургічні втручання доцільно виконувати одномоментно в повному обсязі (з переважним використанням ендовідеохірургічних технологій), при показниках перфузійного індексу в діапазоні 2,0–4,0 – екстрені або термінові хірургічні втручання в скороченому обсязі після проведення протишоккових заходів та повної стабілізації гемодинамічних показників. У поранених з показником індексу перфузії менше 2,0 одиниць слід виконувати реанімаційні хірургічні втручання в мінімальному обсязі за тактикою «damage control surgery», паралельно з проведенням першого етапу хірургічного втручання та після його завершення здійснювати протишоккові заходи до повної нормалізації показників гемодинаміки. Після нормалізації показника індексу перфузії (>4,0 одиниць) – виконувати завершальний етап операційного втручання.

Використання відеолапароскопічних технологій при наданні хірургічної допомоги пораненим в живіт (18,5%) на II–III рівнях медичного забезпечення дозволило знизити терміни стаціонарного лікування з $41,3 \pm 3,3$ до $33,1 \pm 2,4$ ліжко-днів, збільшити відсоток повернення поранених до строю з 65,2 до 74,6%.

Застосування під час спеціалізованого лікування на IV рівні медичного забезпечення інтервенційної сонографії (19,1%) та ендовідеохірургічних реконструктивно-відновлювальних втручань (29,6%) призвело до зменшення кількості післяопераційних ускладнень з 39,1% до 27,8%, а використання мезенхімальних стовбурових клітин та збагаченої тромбоцитами плазми (6,3%) сприяло скороченню термінів загоєння дефектів передньої черевної стінки в 1,4 рази.

Завдяки використанню розробленої діагностично-лікувальної програми у поранених з бойовою травмою живота кількість ускладнень травми знижено з 46,0 до 36,7%, частоту інвалідизації поранених – з 28,0 до 20,0%. Загальну летальність вдалося знизити на 1,4% (з 6,8 до 5,4%), а при домінуючій або конкуруючій травмі живота – на 2,0% (з 5,6 до 3,6%).

СПИСОК ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Артьоменко В.В., Носенко В.М., Каштальян М.А., Майданюк В.П., Герасименко О.С., Караконстантин Д.Ф. Інноваційні комплексні підходи до підготовки військово-медичних кадрів в Україні. *Вісник морської медицини*. 2016. № 2(71). С. 148–152.
2. Асланян С.А. Заруцкий Я.Л., Жовтоножко А.И., Коваленко В.Н. Выбор хирургической тактики на основе оценки тяжести закрытой сочетанной абдоминальной травмы. *Медицинский вестник Эребуни* : научно-практический журнал. Ереван, 2014. № 1(57). С. 11–16.
3. Атлас бойової хірургічної травми (досвід антитерористичної операції / операції об'єднаних сил) / під загальною ред. В.І. Цимбалюка. Харків : Колегіум, 2021. 385 с.
4. Бабов К.Д., Хоменко І.П., Тертишний С.В., Бабова І.К., Вастьянов Р.С. Попередній перегляд та організація етапної реабілітації військовослужбовців з вогнепальними дефектами м'яких тканин на рівнях надання медичної допомоги. *Соціальна медицина*. 2021. Т. XXVI. С. 188–195.
5. Бадюк М.І. Військово-медична підготовка : підручник. 2-ге вид., допов. Київ : Леся, 2016. 481 с.
6. Бадюк М.І., Ярош Т.В., Семенів І.П., Козачок В.Ю., Середа І.К., Микита О.О., та ін. Методичні рекомендації до виконання індивідуальних завдань з навчальної дисципліни «Методологія наукових досліджень». Київ : СПД Чалчинська Н.В., 2018. 88 с.
7. Тимчасова настанова з медичної евакуації поранених і хворих у Збройних Силах України на особливий період / О.А. Барбазюк, О.А. Булах, О.М. Власенко, А.М. Галушка, В.О. Жаховський, М.М. Коваль та ін. ; за ред. А.В. Верби, Е.М. Хорошуна. Київ : НДІ ПВМ УВМА; 2016. 60 с.
8. Беленький В.А., Бородай В.А., Михайлусов Р.Н., Негодуйко В.В. Возможности использования лазерных технологий для диагностики и определения характера огнестрельных ранений живота. *Клінічна хірургія*. 2016. № 10.3. С. 11–13.
9. Беленький В.А., Бородай В.А., Михайлусов Р.Н., Негодуйко В.В. Особенности оказания специализированной хирургической помощи при торакоабдоминальных огнестрельных ранениях. *Медицина неотложных состояний*. 2016. № 5(76). С. 65–69.
10. Беленький В.А., Бородай В.О., Михайлусов Р.Н., Негодуйко В.В. Современные реалии и особенности оказания хирургической помощи травмированным и раненым в живот (по материалам антитеррористической операции). *Information and technologies in the development of socio-economic systems*. Wydawnictwo wyzszej Szkoły Technicznej w Katowicach. Monograph 6. 2016. P. 255–269.
11. Беленький В.А., Негодуйко В.В., Шипілов С.А. Особенности лікувальної тактики при гострих посттравматичних панкреатитах. *Актуальні питання надання хірургічної допомоги та анестезіологічного забезпечення в умовах воєнного і мирного часу* : доповідь на всеукраїнській науково-практичній конференції. Київ, 2016.
12. Белый В.Я., Заруцкий Я.Л., Жовтоножко А.И., Асланян С.А. Очерки хирургии боевой травмы живота : монография. К. : МП Леся, 2016. 212 с.
13. Белый В.Я., Русин В.И., Фомин П.Д., Жовтоножко А.И. Очерки хирургии перитонита : монография. Ужгород : Карпати, 2018. 224 с., илл.
14. Белый В.Я., Русин В.И., Фомин П.Д., Жовтоножко А.И. Очерки хирургии острой кишечной непроходимости : монография. Ужгород : Карпати, 2019. 284 с., илл.
15. Белый В.Я., Русин В.И., Фомин П.Д., Жовтоножко А.И., Асланян С.А. Очерки хирургии язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки : монография. Ужгород : Карпати, 2017. 336 с., илл.

16. Білий В.Я., Жаховський В.О., Лівінський В.Г. Місце та роль Воєнно-медичної доктрини України у формуванні системи медичного забезпечення військ і цивільного населення у воєнний час. *Наука і оборона*. 2015. № 1. С. 9–14.
17. Білий В.Я. Військова хірургія з хірургією надзвичайних ситуацій / за ред. В.Я. Білого. Тернопіль : Укрмедкнига, 2004. 324 с.
18. Білий В.Я., Жаховський В.О., Лівінський В.Г. Воєнно-медична доктрина України як основа медичної складової національної безпеки держави. *Наука і оборона*. 2018. № 4. С. 8–14.
19. Білий В.Я., Лурін І.А., Жовтоножко А.І., Біленький В.А., Михайлусов Р.М., Негодуйко В.В. Патент на корисну модель №109534 (UA). Спосіб візуально асистованого визначення характеру поранення. Заявлено 09.03.2016. Опубл. 25.08.2016. Бюл. № 16.
20. Обрані лекції з військово-польової хірургії / за ред. В.В. Бойка, В.М. Лісового, В.В. Макарова. Харків : НТМТ, 2018. 212 с.
21. Борзых А.В., Погорилык А.И., Труфанов И.М., Варин В.В. Органосберегающее лечение тяжелых открытых повреждений верхней конечности, сочетанных с травмой сосудов, нервов и дефектом тканей. *Травма*. 2000. № 2. С. 177–181.
22. Борисов А.Е. Эндовидеохирургические вмешательства при торакоабдоминальных ранениях. *Вестник хирургии*. 2012. Т. 171. № 2. С. 45–49.
23. Бородай О.Л., Клапчук Ю.В., Лазаренко Ю.В., Шипунов В.Г., Лакша А.А., Цвівина С.А., Лось Д.В., Беспаленко А.А., Будник О.Д., Фомін О.О., Бублій В.А., Гайда Я.І., Гайдаржи І.Т., Гайдаржи О.І., Герасименко О.С., Гержик К.П., Горбенко В.О., Єнін Р.В., Заболотний О.А., Кальчук Р.Д., Каштальян М.А., Квасневський Є.А., Кошиков М.О., Майданюк В.П., Масунов К.Л., Мурадян К.Р., Ревуцький А.А., Сахно В.П., Седов С.Г., Хоменко І.П., Хорошун Е.М., Шаповалов В.Ю., Явдощук П.К. Патент на корисну модель №133651 Україна, А61В 17/02. Спосіб моделювання вогнепальних ран. № u 201901403. Заявлено 12.02.2019. Опубліковано 10.04.2019. Бюл. № 7.
24. Бур'янов О.А., Ярмолюк Ю.О., Вакулич М.В., Бородай О.Л., Клапчук Ю.В., Лось Д.В. Класифікація вогнепальної травми кінцівок. *Літопис травматології та ортопедії ім. Скляренка*. 2018. № 1-2. Ст. 146–148.
25. Бур'янов О.А., Ярмолюк Ю.О., Лось Д.В., Вакулич М.В. Помилки та ускладнення при лікуванні постраждалих з вогнепальними пораненнями кінцівок. *Сучасні аспекти військової медицини* : збірник наукових праць. Київ, 2020. Вип. 27. Ч. 2.
26. Бур'янов О.А., Ярмолюк Ю.О., Лось Д.В., Вакулич М.В. Сучасні методи лікування постраждалих з вогнепальними пораненнями кінцівок. *Травма*. 2017. № 2, Т. 18. С. 30–35.
27. Верба А.В., Власенко О.М., Галушка А.М., Жаховський В.О., Лабунець О.М., Лівінський В.Г., Русінка Ю.І. Доктрина медичного забезпечення Збройних Сил України : затверджена наказом Генерального штабу Збройних Сил України від 20.12.2017 року № 445. Київ, 2017. 7 с.
28. Верба А.В., Жаховський В.О., Лівінський В.Г. Досвід медичного забезпечення антитерористичної операції та шляхи його вдосконалення. *Наука і оборона*. 2015. № 3/4. С. 28–33.
29. Вогнепальні поранення м'яких тканин (досвід антитерористичної операції/операції об'єднаних сил) / під заг. ред. В.І. Цимбалюка. Харків : Колегіум, 2020. 400 с.
30. Гайда Я.І. Сучасні методи хірургічного лікування вогнепальних поранень печінки. *Одеський медичний журнал*. 2019. № 4/5(174/175). С. 42–48.
31. Гайда Я.І., Гайдаржи І.Т., Гайдаржи О.І., Герасименко О.С., Гержик К.П., Горбенко В.О., Єнін Р.В., Кальчук Р.Д., Каштальян М.А., Квасневський Є.А., Кошиков М.О., Майданюк В.П., Масунов К.Л., Мурадян К.Р., Хоменко І.П., Хорошун Е.М., Шаповалов В.Ю., Явдощук П.К. Патент на корисну модель №130950 Україна, А45F 3/00. Торакоабдомінальний балістичний імітатор. № u 201810846. Заявлено 02.11.2018. Опубліковано 26.12.2018. Бюл. № 24.

32. Гайда Я.І., Гайдаржи І.Т., Гайдаржи О.І., Герасименко О.С., Гержик К.П., Горбенко В.О., Єнін Р.В., Кальчук Р.Д., Каштальян М.А., Квасневський Є.А., Кошиков М.О., Майданюк В.П., Масунов К.Л., Мурадян К.Р., Хоменко І.П., Хорошун Е.М., Шаповалов В.Ю., Явдошук П.К. Патент на корисну модель №132576 Україна, G09D 23/28. Комбінований балістичний імітатор кінцівки. № у 2018 12798. Заявлено 22.12.2018. Опубліковано 25.02.2019. Бюл. № 4.
33. Гайда Я.І., Гайдаржи І.Т., Гайдаржи О.І., Герасименко О.С., Гержик К.П., Горбенко В.О., Єнін Р.В., Каштальян М.А., Квасневський Є.А., Кошиков М.О., Кушнір О.С., Мамай Н.О., Масунов К.Л., Мурадян К.Р., Хорошун Е.М., Хоменко І.П., Шаповалов В.Ю. Патент на корисну модель №135133 Україна, А61В 5/00. Спосіб оцінки тяжкості стану, прогнозу летальності та вибору хірургічної тактики при бойових ушкодженнях. № у 201903827. Заявлено 15.04.19. Опубліковано 10.06.2019. Бюл. № 11.
34. Гайда Я.І., Гайдаржи І.Т., Гайдаржи О.І., Герасименко О.С., Горбенко В.О., Єнін Р.В., Каштальян М.А., Квасневський Є.А., Кошиков М.О., Мурадян К.Р., Хоменко І.П., Хорошун Е.М., Шаповалов В.Ю. Патент на корисну модель №134120 Україна, А61В 17/56. Протишокова шина для фіксації тазу. № у 2019 01381. Заявлено 11.02.2019. Опубліковано 25.04.2019. Бюл. № 8.
35. Гайда Я.І., Герасименко О.С., Єнін Р.В., Квасневський Є.А., Мурадян К.Р., Хоменко І.П., Шаповалов В.Ю. Патент на корисну модель №129543 Україна, А61В 17/00. Кишкова кліпса. № у 201809213. Заявлено 10.09.18. Опубліковано 25.10.2018. Бюл. № 20.
36. Гайда Я.І., Герасименко О.С., Єнін Р.В., Каштальян М.А., Квасневський Є.А., Кошиков М.О., Мурадян К.Р., Хорошун Е.М., Хоменко І.П., Шаповалов В.Ю. Патент на корисну модель №134116 Україна, А61В 1/313. Лапаропорт для здійснення динамічної лапароскопії при бойових пошкодженнях живота. № у 201901071. Заявлено 04.02.19. Опубліковано 25.04.2019. Бюл. № 8.
37. Гайда Я.І. Особливості хірургічного лікування вогнепальних поранень печінки. *Проблеми військової охорони здоров'я*. 2019. Вип. 51. С. 39–44.
38. Гайда Я.І. Сучасні методи хірургічного лікування вогнепальних поранень печінки : дис. ... канд. мед. наук. Київ 2020. 199 с.
39. Герасименко О.С. Хірургічне лікування бойових ушкоджень живота у районі проведення антитерористичної операції. *Одеський медичний журнал*. 2017. № 3(161). С. 34–38.
40. Герасименко О.С. Діагностика та хірургічне лікування ушкоджень органів черевної порожнини при мінно-вибухових пораненнях та вибуховій травмі живота. *Проблеми військової охорони здоров'я*. 2019. № 51. С. 45–52.
41. Герасименко О.С. Хірургічне лікування бойових ушкоджень живота в умовах гібридної війни. *Сучасні медичні технології*. 2017. № 4(35). С. 22–25.
42. Герасименко О.С., Гайдаржи І.Т., Тертышный С.В., Дхауади Ф.Ф. Применение каждой пластики в закрытии обширных дефектов мягких тканей. *Проблеми військової охорони здоров'я*. 2016. Вип. 46. С. 34–39.
43. Герасименко О.С., Гайдаржи І.Т., Тымчук О.Б., Кошиков М.А. Роль каждой пластики в реконструктивно-восстановительной хирургии. *Вісник морської медицини*. 2016. № 2(71). С. 165–169.
44. Герасименко О.С., Єнін Р.В., Шепитько К.В., Герасименко С.Д. Оптимизация диагностики огнестрельных ранений живота в боевых условиях. *Світ медицини та біології*. 2019. № 1(67). С. 38–42.
45. Герасименко О.С., Єнін Р.В., Шаповалов В.Ю., Квасневський Є.А., Квасневський О.А. Патент на корисну модель №118311 Україна, А61М 25/00. Розвантажувальна ректальна трубка. № у 2017 07232. Заявлено 26.06.2017. Опубліковано 26.12.2017. Бюл. № 24.
46. Герасименко О.С., Єнін Р.В., Шепитько К.В., Герасименко С.Д. Оптимізація діагностики вогнепальних поранень живота в бойових умовах. *Світ медицини та біології*. 2019. № 1(67). С. 38–42.

47. Герасименко О.С., Каштальян М.А., Шаповалов В.Ю., Єнін Р.В., Квасневський Є.А. Хірургічне лікування вогнепальних поранень товстої кишки. *Сучасні досягнення ендоскопічної хірургії*: тези доповідей III науково-практичної конференції з міжнародною участю, присвяченої 90-річчю з дня народження професора І.І. Митюка (м. Вінниця, 30 листопада 2018 р.). Вінниця, 2018. С. 18–19.
48. Герасименко О.С. Клініко-організаційні принципи надання хірургічної допомоги та спеціалізоване лікування поранених з бойовою травмою живота в умовах АТО : автореф. Київ : ДУ «Національний інститут хірургії та трансплантології ім. О.О. Шалімова», 2021. 51 с.
49. Герасименко О.С. Клінічно-організаційні принципи надання хірургічної допомоги та спеціалізоване лікування поранених з бойовою травмою живота в умовах АТО : дис. ... д-ра мед. наук. Київ, 2021. 454 с.
50. Герасименко О.С. Клінічно-організаційні принципи надання хірургічної допомоги та спеціалізоване лікування бойової травми живота в умовах АТО : дис. ... д-ра мед. наук. Київ, 2021. 420 с.
51. Герасименко О.С., Каштальян М.А., Колотвін А.О. Патент на корисну модель №113968 Україна, А61В 17/00. Спосіб припинення кровотечі ложа жовчного міхура після холецистектомії. № u 2016 08252. Заявлено 26.07.2016. Опубліковано 27.02.2017. Бюл. № 4.
52. Герасименко О.С., Масунов К.Л., Тертишний С.В., Дхауаді Ф. Хирургическое лечение гнойно-некротических заболеваний мягких тканей. *Сучасні аспекти військової медицини*. 2016. Вип. 23. С. 23–25.
53. Герасименко С.Д., Шепітько К.В., Герасименко О.С. Тактика – наука перемагати : навчальний посібник для студентів медичних ВНЗУ. Полтава, 2018. 151 с.
54. Гетьманчук А., Зарембо К., Фахурдінова М. Україна і стандарти НАТО: як влучити у «рухому ціль»? Київ : Центр «Нова Європа», 2019.
55. Гибало Р.В., Засуха А.В., Жовтоножко О.І., Юлдашев А.Х. Хірургічне лікування післяопераційних вентральних гриж у поранених із бойовою травмою живота. *Проблеми військової охорони здоров'я* : зб. наук. пр. УВМА. К. : УВМА, 2017.
56. Гибало Р.В., Цема Є.В., Батюк А.І., Коваль Б.М. Експериментально-морфологічне обґрунтування ефективності формування сполучнотканинного каркаса передньої черевної стінки залежно від топографоанатомічного розташування сітчастого імплантату. *Хірургія України*. 2018. № 1. С. 46–54.
57. Гончаренко І.Н., Самарський І.Н., Мурадян К.Р., Дхауади Ф., Пирогов В.В. Применение обогащенной тромбоцитами плазмы в комплексном лечении огнестрельных ран. *Проблеми військової охорони здоров'я*. 2016. Вип. 46. С. 58–62.
58. Гончаренко І.Н., Самарський І.Н., Мурадян К.Р., Дхауади Ф., Пирогов В.В. Применение обогащенной тромбоцитами плазмы в комплексном лечении огнестрельных ран. *Вісник морської медицини*. 2016. № 2(71). С. 169–172.
59. Гончаренко І.Н., Самарський І.Н., Герасименко О.С., Мурадян К.Р., Дхауади Ф., Пирогов В.В. Применение обогащенной тромбоцитами плазмы в комплексном лечении огнестрельных ран. *Проблеми військової охорони здоров'я*. 2016. Вип. 46. С. 58–62.
60. Гречаник О.І., Дикан І.М., Хоменко І.П., Абдуллаєв Р.Я., Цвігун Г.В., Казмірчук А.П., Бублій В.А., Седов С.Г., Голуб В.А., Яковенко В.В., Стеценко Є.В., Бузницький В.В., Колодюк О.О., Мельник В.М., Яцун В.В., Алексєєва Н.Б., Ніцак Н.В., Тарасюк Б.А., Лисак А.В., Бубнов Р.В., Герасименко О.С., Стеблюк В.В., Гречаник М.І. Патент на корисну модель №141888 Україна, А61В 10/00. Спосіб променевої діагностики вогнепальних ран в експерименті. № u 2019 11451. Заявлено 26.11.2019. Опубліковано 27.04.2020. Бюл. № 8.
61. Гуменюк К.В., Прохоренко Г.А., Трутяк І.Р., Соболь І.П. Особливості хірургічної тактики при пораненнях та травмах товстої кишки в умовах ведення бойових дій. *Клінічна хірургія*. 2022. № 7–8.

62. Гуменюк К.В., Гангал І.І., Карпенко К.К. Надання високоспеціалізованої медичної допомоги військовослужбовцям Збройних Сил України мініінвазивними рентгенваскулярними методиками. *Запорізький медичний журнал*. 2021. Т. 23. № 3(126). С. 375–380.
63. Гур'єв С.О., Кравцов Д.І., Ордатій А.В. Принципи медичного сортування постраждалих із мінно-вибуховими пошкодженнями внаслідок сучасних бойових дій. *Хірургія України*. 2016. № 4(60). С. 7–12.
64. Гур'єв С.О., Кравцов Д.І., Ордатій А.В., Казачков В.Є. Клініко-нозологічна та клініко-анатомічна характеристика постраждалих з мінно-вибуховою травмою на ранньому госпітальному етапі надання медичної допомоги в умовах сучасних бойових дій на прикладі проведення антитерористичної операції на сході України. *Клінічна хірургія*. Київ, 2015. № 11. С. 99.
65. Гур'єв С.О., Кравцов Д.І., Ордатій А.В., Казачков В.Є. Мінно-вибухова травма внаслідок сучасних бойових дій на прикладі проведення АТО на сході України. *Травма*. Харків, 2015. № 6, Т. 16, С. 5–15.
66. Гур'єв С.О., Ордатій А.В., Марцинковський І.П. Забезпечення спадкоємності етапів надання медичної допомоги постраждалим в зоні АТО. Екстренна медична допомога. Діяльність служби медицини катастроф у зоні АТО : матеріали науково-практичної конференції з міжнародною участю.
67. Гур'єв С.О., Кравцов Д.І., Максименко М.А. Діагностично-лікувальна тактика надання медичної допомоги на ранньому госпітальному етапі постраждалим із мінно-вибуховою травмою в умовах сучасних бойових дій на прикладі проведення АТО на Сході України. *Екстрена медицина: від науки до практики*. 2018. № 2. С. 104–111.
68. Гур'єв С.О., Кравцов Д.І., Марцинковський І.П., Ордатій А.В., Герасименко О.С. Забезпечення спадкоємності етапів надання медичної допомоги внаслідок бойових дій в зоні АТО. *Проблеми військової охорони здоров'я*. 2017. Вип. 48. С. 146–152.
69. Гур'єв С.О., Кравцов Д.І., Ордатій А.В. Стандартизована система оцінки тяжкості травми та стану постраждалого внаслідок сучасної мінно-вибухової травми. XXIV з'їзд хірургів України, присвячений 100-річчю з дня народження академіка О.О. Шалімова : зб. наук, робіт (26–28 вересня 2018 р.). Київ, 2018. С. 18–19.
70. Денисенко В.М., Жовтоножко О.І., Шабельник П.В., Волошин М.В. Кондуктометричні можливості визначення крововтрати. *Проблеми військової охорони здоров'я* : зб. наук. пр. УВМА. К. : УВМА, 2012. Вип. 34. Т. 2. С. 326–330.
71. Дробков О.Л., Давидов Д.М., Кадочников В.С., Шаповалов В.Ю., Герасименко О.С. Підвищення ефективності навчання на кафедрі загальної хірургії в умовах кредитно-модульної системи. *Вісник Вінницького національного медичного ун-ту*. 2014. Т. 18. № 1. Ч. 2. С. 261–263.
72. Дробков О.Л., Давидов Д.М., Кадочников В.С., Шаповалов В.Ю., Герасименко О.С. Прогностичне значення циклічних нуклеотидів в оцінці функціонального стану печінки хворих на гострий холецистит. *Вісник Вінницького національного медичного університету*. 2014. Т. 18. № 1. Ч. 2. С. 183–186.
73. Єнін Р.В., Герасименко О.С., Хорошун Е.М., Гайда Я.І., Кошиков М.О., Квасневський Є.А. Застосування ендовідеохірургічних технологій в лікуванні бойової травми живота в умовах збройного конфлікту. *Проблеми військової охорони здоров'я*. 2019. Вип. 51. С. 77–84
74. Єнін Р.В., Герасименко О.С., Хорошун Е.М., Гайда Я.І., Кошиков М.О., Квасневський Є.А. Ендовідеохірургія в лікуванні поранень і травм живота в умовах локального конфлікту. *Харківська хірургічна школа*. 2019. № 1(94). С. 153–157.
75. Єнін Р.В. Ендовідеохірургічні технології в діагностиці та хірургічному лікуванні поранених з бойовою травмою живота : дис. ... канд. мед. наук. Київ, 2020. 183 с.
76. Єнін Р.В., Герасименко О.С., Хорошун Е.М., Гайда Я.І., Кошиков М.О., Квасневський Є.А. Ендовідеохірургія в лікуванні поранень і травм живота в умовах локального конфлікту. *Харківська хірургічна школа*. 2019. № 1(94). С. 153–155.

77. Єнін Р.В., Герасименко О.С., Хорошун Е.М., Гайда Я.І., Кошиков М.О., Квасневський Є.А. Застосування ендовідеохірургічних технологій в лікуванні бойової травми живота в умовах збройного конфлікту. *Проблеми військової охорони здоров'я*. 2019. № 51. С. 77–84.
78. Жаховський В.О., Лівійський В.Г. Концепція реформування та розвитку системи медичного забезпечення Збройних Сил України: погляди на формування та реалізацію. *Сучасні аспекти військової медицини* : зб. наук. пр. Нац. військ.-мед. клін. центру «ГВКГ» МО України. 2016. № 23. С. 13–27.
79. Жаховський В.О., Лівійський В.Г. Шість років війни: досвід та уроки медичного забезпечення Збройних Сил України (повідомлення перше). *Сучасні аспекти військової медицини* : зб. наук. пр. Нац. військ.-мед. клін. центру «ГВКГ» МО України / НВМКЦ «ГВКГ». 2020. № 27. Ч. 1. С. 25–38.
80. Жаховський В.О., Лівійський В.Г. Шість років війни: досвід та уроки медичного забезпечення Збройних Сил України (повідомлення друге) / В.О. Жаховський, В.Г. Лівійський. *Сучасні аспекти військової медицини* : зб. наук. пр. Нац. військ.-мед. клін. центру «ГВКГ» МО України / НВМКЦ «ГВКГ». 2020. № 27. Ч. 1. С. 39–51.
81. Замятін П.М., Береснев С.О., Провар Л.В., Хорошун Е.М., Михайло І.Ф., Батурін О.А., Негудуйко В.В., Якімов Т.П., Тертишний С.В. Рентгеноспектральний аналіз капсул сторонніх тіл м'яких тканин вогнепального походження у динаміці. *Харківська хірургічна школа*. 2021. № 5–6 (110–111). С. 57–60.
82. Запорожан В.М., Майданюк В.П., Верба А.В., Герасименко О.С., Хорошун Е.М., Шаповалов В.Ю., Єнін Р.В. Взаємодія військової та цивільної медицини в АТО. *Проблеми військової охорони здоров'я*. 2016. Вип. 46. С. 304–307.
83. Запорожан В.М., Майданюк В.П., Верба А.В., Герасименко О.С., Хорошун Е.М., Шаповалов В.Ю., Єнін Р.В. Взаємодія військової та цивільної медицини в АТО. *Проблеми військової охорони здоров'я*. 2016. № 46. С. 304–306.
84. Запорожан В.М., Майданюк В.П., Герасименко О.С., Каштальян М.М., Хорошун Е.М., Шаповалов В.Ю. Проблемні питання взаємодії військової та цивільної медицини в АТО. *Вісник морської медицини*. 2016. № 2(71). С. 180–181.
85. Запорожан В.Н., Майданюк В.П., Герасименко О.С., Каштальян М.М., Кальчук Р.Д., Хорошун Е.Н., Котик Ю.Н. Вопросы подготовки медицинских кадров для АТО. *Проблеми військової охорони здоров'я*. 2016. Вип. 46. С. 307–311.
86. Заруцький Я. Л. та ін. Военно-полевая хирургия : підручник / за ред. д. мед. н. проф. Я.Л. Заруцького і академіка НАМН України, д. мед. н., проф. В.М. Запорожана. Одеський медуніверситет, 2016. 416 с.
87. Заруцький Я.Л., Шудрак А.А. Вказівки з воєнно-польової хірургії. К. : СПД Чалчинська Н.В., 2014. 396 с.
88. Заруцький Я.Л. Білий В.Я. Военно-полевая хирургия : практ. і навч. посіб. для військ. лікарів та лікарів системи охорони здоров'я України. Київ : Фенікс, 2018. 544 с.
89. Заруцький Я.Л. Жовтоножка О.І., Хоменко І.П. Оцінка тяжкості дихально-циркуляційних розладів у постраждалих із закритою поєднаною абдомінальною травмою. *Військова медицина України*. УВМА, 2013. № 1. Т. 1. С. 34–36.
90. Заруцький Я.Л. Коваленко, С.А. Асланян, О.І. Жовтоножка Оцінка тяжкості травми в хірургічному лікуванні пошкоджень селезінки у постраждалих із закритою поєднаною абдомінальною травмою. *Хірургія України*. Київ, 2014. № 2. С. 20–28.
91. Заруцький Я.Л., Коваленко В.М., Мірошниченко С.І., Мірошниченко Н.С., Балашов С.В., Редько Д.А., Гречаник О.І., та ін. Розробка методики випробувань мобільного цифрового рентгенографічного та короткотермінового рентгеноскопічного комплексів («ІОНА») (заключний). Київ, 2018. 131 с. Звіт про науково-дослідну роботу № 0118U002150.

92. Заруцький Я.Л., Михайлусов Р.М., Негодуйко В.В., Великодний О.М., Ковтун К.В., Кравченко К.В., Бородай В.О. Патент на корисну модель №112700 (UA). Інструмент магнітний для ендовідеоскопічної діагностики та видалення металевих феромагнітних сторонніх тіл із черевної та плевральної порожнин. Заявлено 29.06.2016. Опубл. 26.12.2016. Бюл. № 24.
93. Каштальян М.А., Герасименко О.С., Єнін Р.В., Мурадян К.Р., Гайда Я.І. Особливості хірургічного лікування вентральних гриж після вогнепальних поранень живота. *Медичні перспективи*. 2018. Т. XXIII. № 4. Ч. 1. С. 84–86.
94. Каштальян М.А., Герасименко О.С., Тертишний С.В., Єнін Р.В., Дхауаді Ф. Нові напрямки в лікуванні вогнепальних ран. *Проблеми військової охорони здоров'я*. 2017. Вип. 48. С. 360–366.
95. Каштальян М.А., Герасименко О.С., Шаповалов В.Ю., Хорошун Е.М., Єнін Р.В., Гайда Я.І., Мурадян К.Р., Кошиков М.О. Організаційні питання оптимізації діагностики бойових пошкоджень живота. *Проблеми військової охорони здоров'я*. 2019. Вип. 51. С. 91–99.
96. Каштальян М.А., Шаповалов В.Ю., Герасименко О.С., Хорошун Э.Н., Енин Р.В., Гайда Я.И. Роль и место эндовидеохирургических технологий в лечении раненных на передовых этапах. *Наука и практика : межведомственный медицинский журнал*. 2016. № 1–2(7–8). С. 39–44.
97. Каштальян М.А., Шаповалов В.Ю., Герасименко О.С., Хорошун Э.Н., Енин Р.В. Первый опыт применения видеолaparоскопии в полевых условиях. *Шпитальна хірургія : матеріали XXIII з'їзду хірургів України*. 2015. С. 13–14.
98. Каштальян М.А., Верба А.В., Герасименко О.С., Шаповалов В.Ю., Гайдаржи И.Т., Самарский И.Н. Современные методы лечения огнестрельных ран. *Сучасні аспекти військової медицини*. 2016. № 23. С. 43–44.
99. Каштальян М.А., Герасименко О.С., Єнін Р.В., Квасневський О.А. Застосування ендовідеохирургічних технологій у лікуванні вентральних гриж після вогнепальних поранень живота. *Вісник Вінницького національного медичного університету*. 2018. Т. 22. № 3. С. 471–473.
100. Каштальян М.А., Герасименко О.С., Єнін Р.В., Мурадян К.Р., Гайда Я.І. Особливості хірургічного лікування вентральних гриж після вогнепальних поранень живота. *Медичні перспективи*. 2018. Т. XXIII. № 4. Ч. 1. С. 84–86.
101. Каштальян М.А., Герасименко О.С., Єнін Р.В., Шаповалов В.Ю., Хорошун Е.М., Тертишний С.В. Патент на корисну модель №121654 Україна, А61В 17/02. Спосіб попередньої зупинки кровотечі із вогнепальної рани печінки за програмою «damage control». № u 201809213. Заявлено 26.06.2017. Опубліковано 11.12.2017. Бюл. № 23.
102. Каштальян М.А., Герасименко О.С., Тертишний С.В., Єнін Р.В., Дауаді Ф. Нові напрямки в лікуванні вогнепальних ран. *Актуальні проблеми транспортної медицини*. 2017. № 3(49). С. 68–72.
103. Каштальян М.А., Герасименко О.С., Шаповалов В.Ю., Гайдаржи И.Т., Самарський И.Н., Дробков А.Л. Сучасні методи лікування вогнепальних ран. *Шпитальна хірургія*. 2015. № 1. С. 124–126
104. Каштальян М.А., Герасименко О.С., Шаповалов В.Ю., Хорошун Е.М., Єнін Р.В., Гайда Я.І., Мурадян К.Р., Кошиков М.О. Організаційні питання покращення діагностики бойових пошкоджень живота. *Проблеми військової охорони здоров'я*. 2019. № 51. С. 91–100.
105. Каштальян М.А., Хоменко И.П., Герасименко О.С., Шаповалов В.Ю. Особенности хирургического лечения огнестрельных ранений толстой кишки. *Харківська хірургічна школа*. 2017. № 2(83). С. 126–130.
106. Каштальян М.А., Хоменко І.П., Герасименко О.С., Шаповалов В.Ю., Єнін Р.В. Хірургічне лікування вогнепальних поранень товстої кишки. *Проблеми військової охорони здоров'я*. 2017. Вип. 48. С. 64–70.
107. Каштальян М.А., Шаповалов В.Ю., Герасименко О.С., Енин Р.В. Применение видеолaparоскопии в хирургическом лечении огнестрельных ранений живота. *Клінічна хірургія*. 2016. № 5. С. 26–28.

108. Каштальян М.А., Шаповалов В.Ю., Герасименко О.С., Енин Р.В., Гайда Я.И. Применение лапароскопии в полевых условиях. *Особливості лікування поєднаної травми в особливий період* : тези доповідей VI Міжнародної науково-практичної конференції (м. Одеса, 5–6 травня 2016 р.). *Вісник морської медицини*. 2016. № 2(71). С. 182–187.
109. Каштальян М.А., Шаповалов В.Ю., Герасименко О.С., Енин Р.В., Гайда Я.И. Применение лапароскопии в полевых условиях. *Вісник морської медицини*. 2016. № 2(71). С. 182–187.
110. Каштальян М.А., Шаповалов В.Ю., Герасименко О.С., Каштальян М.М., Єнін Р.В. Хірургічне лікування вогнепальних поранень товстої кишки. *Сучасні медичні технології*. 2017. № 4(35). С. 52–55.
111. Каштальян М.А., Шаповалов В.Ю., Герасименко О.С., Хорошун Э.Н., Енин Р.В., Гайда Я.И. Роль и место эндовидеохирургических технологий в лечении раненных на передовых этапах. *Наука и практика* : межведомственный медицинский журнал. 2016. № 1–2(7–8). С. 39–44.
112. Каштальян М.А., Шаповалов В.Ю., Герасименко О.С., Хорошун Э.Н., Енин Р.В., Гайда Я.И. Роль и место эндовидеохирургических технологий в лечении раненных на передовых этапах. *Наука и практика*. 2016. № 1–2 (7–8). С. 39–42.
113. Каштальян М.А., Шаповалов В.Ю., Хорошун Э.Н., Герасименко О.С., Енин Р.В. Применение видеолaparоскопии в полевом военном госпитале. *Клінічна хірургія*. 2016. № 5. С. 26–28.
114. Кондратюк В.М., Фомін О.О. Мікрофлора мінно-вибухової травми, виділених від хворих на різних етапах евакуації. *Сучасні проблеми антибіотикотерапії та проблеми антибіотикорезистентності* : матеріали науково-практичної конференції з міжнародною участю (29 січня 2018 р.). Чернівці, 2018. С. 31–32.
115. Кондратюк В.М., Фомін О.О. Характеристика біологічних властивостей мікрофлори, виділеної з ран постраждалих в зоні АТО. *Biomedical and Biosocial Anthropology*. 2016. № 26. С. 136–140.
116. Кондратюк В.М., Фомін О.О. Характеристика мікрофлори, що колонізує вогнепальні рани кінцівок, отримані під час збройного конфлікту на сході України. Матеріали наук-практ. конф., за участю міжнародних спеціалістів, присвяченої 130-річчю Державної установи «Інститут мікробіології та імунології ім. І.І. Мечнікова, Національної академії медичних наук України» (18–19 травня 2017 р.). Харків, 2017. С. 38–40.
117. Король С.О. Вогнепальні та мінно-вибухові поранення кінцівок в системі надання допомоги пораненим під час антитерористичної операції. *Збірник наукових праць XVII з'їзду ортопедів-травматологів України*. К, 2016. С. 27–28.
118. Кравцов Д.І., Гур'єв С.О., Ордатій А.В. Характеристика сучасної мінно-вибухової травми. *Хірургія України*. 2016. № 1(57). С. 3–7.
119. Курсов С.В., Никонов В.В., Белецкий А.В., Лизогуб К.И. Количественные изменения перфузионного индекса при различных патологических состояниях. *Медицина неотложных состояний*. 2018. № 1(88). С. 99–102.
120. Лікування поранених з бойовими травмами кінцівок (за досвідом АТО/ООС) / під загальною ред. В. І. Цимбалюка. Київ : Десна, 2020. 182 с.
121. Мазуренко О.В., Роцін Г.Г., Сличко І.Й. Організація меддопомоги при подіях із масовим ураженням людей. *Медицина неотложных состояний*. 2018. № 1(88). С. 73–76.
122. Майданюк В.П., Тертишний С.В., Друмів Д.А. Модернізований підхід відновлення вогнепальних поранень з дефектом м'яких тканин. *Національна безпека України: актуальні проблеми та шляхи їх вирішення* : матеріали Всеукраїнської курсантсько-студентської науково-практичної конференції (16 квітня 2021 р., м. Одеса).
123. Майданюк В.П., Тертишний С.В., Зарванський Д.І. Динамічне спостереження під час реконструкції вогнепальних пошкоджень м'яких тканин. *Національна безпека України: актуальні проблеми та шляхи їх вирішення* : матеріали Всеукраїнської курсантсько-студентської науково-практичної конференції (16 квітня 2021 р., м. Одеса).

124. Марцинковський І.П., Ордатій., Г.Л.Богущ А.В. Досвід використання вакуум-терапії при комплексному лікуванні вогнепальних ран. *Сучасні аспекти військової медицини* : збірник наукових праць. Вип. 23. Міністерство Оборони України Військово-Медичний департамент Національний Військово-Медичний Клінічний Центр «ГВКГ».
125. Михайлусов Р.М., Великодний О.М., Біленький В.А., Негодуйко В.В., Бородай В.О. Патент на корисну модель. №105452 (UA). Пристрій гнучкий для видалення феромагнітних сторонніх тіл. Заявлено 04.08.2015. Опубл. 25.03.2016. Бюл. № 6.
126. Михайлусов Р.М., Негодуйко В.В., Біленький В.А. Патент на корисну модель. Україна. №101225 (UA). Інструмент для обстеження та вимірювання ранового каналу. Заявлено 15.04.2015. Опубл. 25.08.2015. Бюл. № 16.
127. Михайлусов Р.М., Негодуйко В.В., Великодний О.М., Ковтун К.В. Патент на корисну модель №119481(UA). Інструмент хірургічний магнітний зі змінними насадками для видалення феромагнітних сторонніх тіл. Заявлено 25.05.2017. Опубл. 25.09.2017. Бюл. № 18.
128. Михайлусов Р.М., Негодуйко В.В., Великодний О.М., Ковтун К.В., Бунін Ю.В., Гриневич В.М., Тітов О.П. Патент на корисну модель №130147(UA). Насадка магнітна для відеоендоскопічних хірургічних втручань. Заявлено 25.05.2018. Опубл. 26.11.2018. Бюл. № 22.
129. Михайлусов Р.М., Негодуйко В.В., Великодний О.М., Ковтун К.В., Худа М.Ю., Шипілов С.А., Бунін Ю.В. Патент на корисну модель №135918 (UA). Інструмент ендоскопічний магнітний для видалення сторонніх тіл з плевральної або черевної порожнини. Заявлено 12.02.2019. Опубл. 25.07.2019. Бюл. № 14.
130. Михайлусов Р.М., Негодуйко В.В., Шипілов С.А., Холін В.В., Худа М.Ю., Бунін Ю.В. Патент на корисну модель №135916 (UA). Спосіб відеоендоскопічної лазерної візуалізації внутрішніх органів черевної та плевральної порожнин. Заявлено 12.02.2019. Опубл. 25.07.2019. Бюл. № 14.
131. Михайлусов Р.М., Негодуйко В.В.; Біленький В.А. Патент на корисну модель. Україна. №101226 (UA). Інструмент магнітний багатофункціональний для діагностики і видалення металевих феромагнітних сторонніх тіл. Заявлено 15.04.2015. Опубл. 25.08.2015. Бюл. № 16.
132. Мурадян К.Р. Діагностична та інтервенційна сонографія в лікуванні бойової травми живота. *Одеський медичний журнал*. 2019. № 4/5(174/175). С. 36–41.
133. Мурадян К.Р. Інтервенційна сонографія в діагностиці та хірургічному лікуванні обмежених гнійно-деструктивних ускладнень бойової травми живота. *Харківська хірургічна школа*. 2019. № 1(94). С. 161–165.
134. Мурадян К.Р. Результати впровадження інтервенційної сонографії в діагностику та хірургічне лікування обмежених гнійно-деструктивних ускладнень бойової травми живота. *Проблеми військової охорони здоров'я*. 2019. Вип. 51. С. 167–173.
135. Мурадян К.Р., Нетребко О.А., Філіпішин Є.В. Наш досвід застосування інтервенційної сонографії в діагностиці та лікуванні поранених та травмованих під час АТО. *Вісник морської медицини*. 2016. № 2(71). С. 193–196.
136. Мурадян К.Р. Інтервенційна сонографія в діагностиці та хірургічному лікуванні бойової травми живота : дис. ... канд. мед. наук. Київ, 2020. 206 с.
137. Негодуйко В.В., Михайлусов Р.М., Разбаков А.М., Великодний О.М., Ковтун К.В., Гриневич В.М., Бунін Ю.В. Патент на корисну модель №132261(UA). Пристрій для фіксації феромагнітних сторонніх тіл м'яких тканин. Заявлено 25.05.2018. Опубл. 25.02.2019. Бюл. № 4.
138. Ордатій А.В. Етапне лікування постраждалих на поєднану мінно-вибухову травму кінцівок : автореферат. Лиман : ДНМУ, 2018. 20 с.
139. Півник В.М., Прохоренко Г.А. Організація надання вторинної медичної допомоги військовослужбовцям на основі технології «DAMAGE CONTROL SURGERY». Наукова конференція молодих вчених 25–27 травня 2020 року. Ч. I. Ст. 40–41.

140. Півник В.М., Прохоренко Г.А. Переваги та недоліки технології «DAMAGE CONTROL SURGERY» при організації надання вторинної медичної допомоги. Академічні читання ім. В.В. Паська : тези доповідей наукової конференції (жовтень 2020 р., м. Київ).
141. Роцін Г.Г., Гурев С.О., Мазуренко О.В., Кузьмін В.Ю., Іскра Н.І., Ткаченко О.А., Новіков Ф.М., Іванов В.І., Пенкальський О.О. Стандартизовані системи оцінки тяжкості ушкоджень та стану постраждалих : навчально-методичний посібник. Національна медична академія післядипломної освіти ім. П.Л. Шупика МОЗ України, кафедра медицини катастроф. ТОВ «Росток». Київ, 2014. 82 с.
142. Роцін Г.Г., Сусак Я.М., Сличко І.Й., Мазуренко О.В., Іскра Н.І., Кузьмін В.Ю. Досвід міжвідомчої взаємодії при наданні хірургічної допомоги в умовах надзвичайної ситуації. *Клінічна хірургія*. 2020. № 87(3/4). С. 65–68.
143. Світличний Е.В., Герасименко О.С., Мурадян К.Р. Застосування ультразвукової навігації в хірургічному лікуванні вогнепальних ран. *Клінічна хірургія*. 2018. № 85(2). С. 38–41.
144. Світличний Е.В., Герасименко О.С., Мурадян К.Р., Єнін Р.В. Застосування ультразвукової діагностики в видаленні сторонніх тіл при лікуванні вогнепальних поранень. *Актуальні питання надання хірургічної допомоги та анестезіологічного забезпечення в умовах воєнного та мирного часу* : тези доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю, присвяченої 220-й річниці Військово-медичного клінічного центру Південного регіону (м. Одеса, 21–22 вересня 2017 р.). Одеса, 2017. С. 35–37.
145. Світличний Е.В., Мурадян К.Р., Герасименко О.С., Кошиков М.О., Гайда Я.І., Єнін Р.В. Застосування методів ультразвукової візуалізації у видаленні сторонніх тіл при вогнепальних пораненнях. *Медицинські перспективи*. 2018. Т. XXIII. № 4. Ч. 1. С. 101–104.
146. Світличний Е.В., Мурадян К.Р., Нетребко О.А. Застосування інтервенційної сонографії в діагностиці та лікуванні обмежених гнійно-деструктивних ускладнень бойової хірургічної травми під час Антитерористичної операції. *Одеський медичний журнал*. 2017. № 3(161). С. 69–72.
147. Світличний Е.В., Тутченко М.І., Каштальян М.А., Мурадян К.Р. Патент на корисну модель №100588 Україна, А6М 1/00. Пристрій для лікування ексудативних плевритів. № u 201503022. Заявлено 01.04.2015. Опубліковано 27.07.2015. Бюл. № 14.
148. Світличний Е.В., Гречаник О.І. Ультразвукова діагностика травми та її ускладнень : навчальний посібник. К. : СПД Чаплинська Н.В., 2016. 215 с.
149. Тертишний С.В. Комплексне хірургічне лікування поранених з гнійними ускладненнями вогнепальних ран м'яких тканин. : дис. ... канд. мед. наук. Київ, 2018. 164 с.
150. Тертишний С.В., Гуменюк К.В., Майданюк В.П. Зміна поглядів на диференційне лікування вогнепальних поранень м'яких тканин, з врахуванням майбутніх реконструктивних етапів. *Актуальні питання невідкладної хірургії* : матеріали науково-практичної конференції з міжнародною участю (м. Харків, 28–29.04.2021 р.).
151. Тертишний С.В., Друмов Д.А. Особливості сучасної реабілітації поранених з вогнепальними дефектами м'яких тканин. *Актуальні питання медичних наук: теоретичні та прикладні дослідження* : матеріали I Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (м. Київ, 23 квітня 2021 р.).
152. Тертишний С.В. Мультиmodalний підхід реконструкції вогнепальних ран з пошкодженням м'яких тканин. *Інтегративна медицина: досягнення та перспективи (хірургічна секція)* : матеріали міжгалузеві щорічної науково-практичної конференції в рамках засідання асоціації травматологів (м. Маріуполь 11–12 червня 2020 р.).
153. Тертишний С.В. Реконструктивна модель закриття дефектів м'яких тканин вогнепальних ран. *Спільні дії військових формувань і правоохоронних органів держави: проблеми і перспективи* : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (м. Одеса, 12–13 вересня 2019 р.).

154. Трихліб В.І., Дуда О.К., Майданюк В.П., Ткачук С.І., Завроцький О.І. Особливості вогнепальних і мінно-вибухових поранень (огляд літератури). *Здоров'я суспільства*. 2015. № 1–2. С. 48–58.
155. Трутяк І.Р. Гайда І.М., Богдан І.С., та ін. Лікування бойової хірургічної травми на III і IV рівня медичної допомоги. XXIII з'їзд хірургів України : зб. наук робіт. [Електрон. ресурс]. Електрон. дан. (80 min 700 MB). Київ : Клін. хірургія, 2015. С. 30–31.
156. Трутяк І.Р. та ін. Damage control – технологія вибору для зменшення летальності й ускладнень при бойовій хірургічній травмі. *Медичні науки. Праці НТШ*. 2017. Т. 50. № 2. С. 55–63.
157. Трутяк І.Р., Гайда І.М., Прохоренко Г.А. Особливості ускладнень сучасної бойової хірургічної травми живота. *Галицький лікарський вісник*. 2016. Т. 23. № 3. Ч. 3. С. 67–69.
158. Трутяк І.Р., Гайда І.М., Прохоренко Г.А., Медзин В.І., Трутяк Р.І. Характеристика ускладнень сучасної бойової хірургічної травми. *Acta medica leopoliensia*. 2016. Т. XXII. № 3. С. 50–54.
159. Трутяк І.Р., Прохоренко Г.А., Сельменський А.І., Притула В.М. Сучасні аспекти лікування гострого панкреатиту. *Актуальні питання надання хірургічної допомоги та анестезіологічного забезпечення в умовах воєнного і мирного часу* : збірник тез Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю. Одеса, 2017. С. 43.
160. Трутяк І. та ін. Особливості сучасної бойової хірургічної травми живота. *Праці НТШ Мед. науки*. 2015. Т. XLI. С. 109–116.
161. Трутяк І.Р., Борзих О.В., Лось Д.В., Медзин В.І., Трунквальтер В.М., Трутяк Ю.І., Борзих Н.О. Некротична інфекція м'яких тканин – діагностика, лікувальна тактика. *Хірургія України*. 2017. № 2. С. 91–96.
162. Трутяк І.Р., Лось Д.В., Медзин В.І., Ловга В.І. Прогнозування та профілактика інфекційних ускладнень бойової травми кінцівок. *Наука і практика*. 2016. № 1–2. С. 66–71.
163. Устінов О. Військово-медична доктрина: виважена відповідь на виклики часу : інтерв'ю з академіком, президентом НАМИ України Андрієм Сердюком та академіком, віце-президентом НАМИ України Віталієм Цимбалюком про особливості медичного забезпечення АТО, завдання і цілі Військово-медичної доктрини України, а також про те, як відбувається координація надання медичної допомоги постраждалим та про роль НАМИ України в цьому процесі. *Український медичний часопис*. 2014. № 5. С. 42–44.
164. Флорикян А.К., Беленький В.А., Шипилов С.А. Видеоэндоскопические методы в диагностике и лечении закрытой, открытой огнестрельной и дорожно-транспортной травме груди. *Проблеми військової охорони здоров'я* : збірник наукових праць Української військово-медичної академії. 2013. Вип. 38. С. 73–80.
165. Флорикян А.К., Беленький В.А., Шипилов С.А. Некоторые современные особенности травматических повреждений. *Проблеми військової охорони здоров'я* : збірник наукових праць Української військово-медичної академії. 2013. Вип. 38. С. 80–86.
166. Флорикян А.К., Бородай А.Л., Беленький В.А., Шипилов С.А. Наши взгляды на проблему закрытой травмы сердца при минно-взрывных раненых. *Проблеми військової охорони здоров'я*. 2012. Вип. 34. С. 142–157.
167. Фомін О.О. Досвід організації лікування при вогнепальних переломах довгих кісток ускладнених гнійним процесом. *Проблеми військової охорони здоров'я*. 2018. № 43. С. 129–136
168. Фомін О.О. Ентеральне харчування поранених та травмованих пацієнтів: досвід ЄС та України. *Актуальні питання надання хірургічної допомоги та анестезіологічного забезпечення в умовах воєнного та мирного часу* : Зб. тез всеукр. наук.-практ. Конф. з міжн. участю, присвяченої 220-й річниці Військово-медичного клінічного центру Південного регіону. Одеса, 2017. С. 58–59.
169. Фомін О.О. Організаційні аспекти застосування антибіотиків при вогнепальних переломах довгих кісток у постраждалих в ході Антитерористичної операції. *Проблеми військової охорони здоров'я*. 2018. № 44. С. 115–120.

170. Фомін О.О. Оцінка ефективності організації надання медичної допомоги пораненим з вогнепальними переломами довгих кісток. *Проблеми військової охорони здоров'я*. 2018. № 43. С. 157–162.
171. Фомін О.О. Удосконалення системи організації лікувально-евакуаційних заходів поранених з вогнепальними переломами. *Проблеми військової охорони здоров'я*. 2018. № 44. С. 94–100.
172. Фомін О.О., Фоміна Н.С. Досвід використання антисептиків у хворих з вогнепальними ранами. *Особливості лікування поєднаної травми в особливий період* : матеріали VI Міжнародної науково-практичної конференції. *Вісник морської медицини*. 2016. № 2(71). С. 144–145.
173. Фомін О.О., Фоміна Н.С., Марцинковський І.П., Ордатій А.В. Мікрофлора сучасної вогнепальної рани. *Особливості лікування поєднаної травми в особливий період* : матеріали VI Міжнародної науково-практичної конференції. *Вісник морської медицини*. 2016. № 2(71). С. 146–147.
174. Фомін О.О., Фоміна Н.С., Марцинковський І.П., та ін. Ефективність місцевого лікування вогнепальних ран. *Актуальні питання надання хірургічної допомоги та анестезіологічного забезпечення в умовах воєнного і мирного часу* : зб. наук. праць Всеукр. наук-практ. конф. та Десятого ювілейного з'їзду військових хірургів та анестезіологів (20–21 жовтня 2016 р.). Київ, 2016. С. 211–213.
175. Хоменко І.П., Герасименко О.С., Гайда Я.І., Мурадян К.Р., Єнін Р.В. Застосування малоінвазивних хірургічних втручань у лікуванні вогнепальних поранень печінки. *Медичні перспективи*. 2018. Т. XXIII. № 4. Ч. 1. С. 111–115.
176. Хоменко І.П., Герасименко О.С., Єнін Р.В., Галушка А.М., Казмірчук А.П. Особливості хірургічного лікування вогнепальних поранень живота. *Клінічна хірургія*. 2018. № 85(9). С. 71–74.
177. Хоменко І.П., Герасименко О.С., Каштальян М.А., Шаповалов В.Ю., Хорошун Е.М., Єнін Р.В., Гайда Я.І., Мурадян К.Р., Кошиков М.О. Організаційні питання оптимізації діагностики бойових пошкоджень живота. *Харківська хірургічна школа*. 2019. № 1(94). С. 174–177.
178. Хоменко І.П., Гуменюк К.В., Король С.О., Михайлузов Р.М., Тertiшний С.В., Гринчук М.М., Попова О.М. Диференційована хірургічна тактика у поранених з дефектами м'яких тканин на IV рівні медичного забезпечення. *Сучасні аспекти військової медицини*. 2020. Вип. 27. Ст. 41.
179. Хоменко І.П., Герасименко О.С., Гайда ЯІ, Мурадян КР, Єнін РВ. Застосування малоінвазивних хірургічних втручань у лікуванні вогнепальних поранень печінки. *Медичні перспективи*. 2018. Т. XXIII(4). Ч. 1. С. 111–115.
180. Хоменко І.П., Біленький В.А., Шипілов С.А., Михайлузов Р.М., Негодуйко В.В. Хірургічна тактика у постраждалих з вогнепальними пораненнями діафрагми на спеціалізованому етапі медичної допомоги в умовах сучасного збройного конфлікту. *Фотобіологія та фотомедицина*. 2019. № 2. С. 15–20.
181. Хоменко І.П., Біленький В.А., Шипілов С.А., Михайлузов Р.М., Негодуйко В.В. Нові підходи в діагностиці вогнепальних поранень діафрагми з використанням відеоторакоскопичних технологій в умовах сучасного збройного конфлікту. *Вісник проблем біології і медицини*. 2019. № 2. Вип. 1. С. 258–262.
182. Хоменко І.П., Біленький В.А., Шипілов С.А., Михайлузов Р.М., Негодуйко В.В. Удосконалення хірургічної обробки вогнепальних ран діафрагми на спеціалізованому етапі надання медичної допомоги. *Проблеми військової охорони здоров'я*. 2019. Вип. 51. С. 225–232.
183. Хоменко І.П., Герасименко О.С., Єнін Р.В., Галушка А.М., Казмірчук А.П. Особливості хірургічного лікування вогнепальних поранень живота. *Клінічна хірургія*. 2018. № 85(9). С. 71–74.
184. Хоменко І.П., Герасименко О.С., Каштальян М.А., Шаповалов В.Ю., Хорошун Е.М., Єнін Р.В., Гайда Я.І., Мурадян К.Р., Кошиков М.О. Організаційні питання оптимізації діагностики бойових пошкоджень живота. *Харківська хірургічна школа*. 2019. № 1(94). С. 174–178.

185. Хоменко І.П., Герасименко О.С., Цема Є.В., Макаров Г.Г., Палиця Р.Я., Іщенко І.О. Етапність надання хірургічної допомоги при поєднаному торакоабдомінальному мінно-вибуховому пораненні з використанням тактики damage-контролю (клінічне спостереження). *Одеський медичний журнал*. 2017. № 3(161). С. 5–12.
186. Хоменко І.П., Гибало Р.В., Цема Є.В., Батюк А.І. Результати лікування пацієнтів з післяопераційними вентральними грижами після багатоетапного хірургічного лікування відкритих вогнепальних поранень живота. *Клінічна хірургія*. 2018. № 6.2. С. 177–180.
187. Хоменко І.П., Гуменюк К.В., Король С.О., Цема Є.В., Михайлусов Р.М., Тертишний С.В., Попова О.М.. Використання мультимодального підходу під час реконструкції вогнепальних дефектів нижніх кінцівок (клінічний випадок). *Science Review*. 2020. № 7(34). Ст. 15–22
188. Хоменко І.П., Гуменюк К.В., Цема Є.В., Шаповалов В.Ю., Тертишний С.В. Організація діагностики та динамічне спостереження при реконструктивному відновлюванні вогнепальних ран м'яких тканин. *Харківська Хірургічна Школа*. 2020. № 2(101).
189. Хоменко І.П., Єнін Р. В., Тертишний С. В. Можливості ендовідеохірургії в лікуванні поранень і травм живота на другому рівні медичної допомоги у зоні проведення антитерористичної операції. *Одеський медичний журнал*. 2017. Вип. 3(161). С. 27–31.
190. Хоменко І.П., Каштальян М.А., Гайда Я.І., Герасименко О.С., Єнін Р.В., Хорошун Е.М., Мурадян К.Р., Кошиков М.О. Особливості хірургічного лікування вогнепальних поранень печінки. *Харківська хірургічна школа*. 2019. №1(94). С. 83–85.
191. Хоменко І.П., Каштальян М.А., Шаповалов В.Ю., Гержик К.П., Єнін Р.В., Герасименко О.С. Особливості хірургічного доступу під час проведення ендовідеохірургічних операцій у поранених з бойовою травмою органів грудної та черевної порожнини. *Проблеми військової охорони здоров'я*. 2019. № 51. С. 248–256.
192. Хоменко І.П., Король С.О., Халік С.В., Шаповалов В.Ю., Єнін Р.В., Герасименко О.С., Тертишний С.В. Клініко-епідеміологічний аналіз структури бойової хірургічної травми при проведенні антитерористичної операції / операції об'єднаних сил на сході України. *Український журнал військової медицини*.
193. Хоменко І.П., Кочина М.Л., Шипілов С.А. Дослідження структури зв'язків морфо-функціональних показників постраждалих з вогнепальними пораненнями діафрагми з використанням факторного аналізу. *Український журнал медицини, біології та спорту*. 2019. № 5. С. 23–26.
194. Хоменко І.П. (редактор). Настанова з медичного забезпечення Збройних Сил України на особливий період : затв. наказом Ген. штабу ЗС України від 10 лют. 2019 р. № 60. Київ : Людмила, 2019. 92 с.
195. Хоменко І.П., Світличний Е. В., Мурадян К. Р. Екстрені ультразвукові обстеження при травмі. FAST-протокол : навчальний посібник. Київ : Видавництво Людмила, 2018. 66 с.
196. Хоменко І.П., Тертишний С.В., Герасименко О.С. Застосування методів механотрансдукції при комплексному лікуванні вогнепальної рани. *Journal of Education, Health and Sport*. 2017. Vol. 7(2). P. 694–710.
197. Хоменко І.П., Тертишний С.В., Герасименко О.С., Єнін Р.В. Лікування гнійних ускладнень вогнепальних ран м'яких тканин. *Journal of Education, Health and Sport*. 2017. Vol. 7(3). P. 782–802.
198. Хоменко І.П., Тертишний С.В., Герасименко О.С., Єнін Р.В. Лікування гнійних ускладнень вогнепальних ран м'яких тканин. *Харківська хірургічна школа*. 2017. № 1(82). С. 115–119.
199. Хоменко І.П., Хорошун Е.М., Шаповалов В.Ю., Герасименко О.С. Актуальні питання організації медичного забезпечення військ в ході проведення АТО. *Харківська хірургічна школа*. 2019. № 2(95). С. 140–144.
200. Хоменко І.П., Хорошун Е.М., Шаповалов В.Ю., Герасименко О.С. Актуальні питання організації медичного забезпечення військ в локальному збройному конфлікті. *Проблеми військової охорони здоров'я*. 2019. № 51. С. 256–262.

201. Хоменко І.П., Цема Є.В., Шаповалов В.Ю., Тертишний С.В., Гринчук М.М. Діагностичні можливості спектральної інфрачервоної термографії в ході лікування вогнепальних поранень м'яких тканин. *Проблеми військової охорони здоров'я*. 2019. Вип. 51. 262 с.
202. Хоменко І.П., Цема Є.В., Шаповалов В.Ю., Третишний С.В., Шклярович П.О. Динаміка мікробної контамінації вогнепальної рани під час комплексного хірургічного лікування. *Хірургія України*. 2017. № 1(65). С. 7–14.
203. Хоменко І.П., Шипілов С.А. Оптимізація діагностики та хірургічного лікування постраждалих з вогнепальними пораненнями діафрагми з використанням відеоторакоскопічних технологій. *Актуальні питання воєнно-польової хірургії, політравми та торакальної хірургії* : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. з міжнар. уч. Одеса, 2019. С. 6.
204. Хоменко І.П., Шипілов С.А., Михайлузов Р.М., Негодуйко В.В. Новий спосіб визначення життєздатності м'яких тканин діафрагми. *Ліки-людині. Сучасні проблеми фармакотерапії і призначення лікарських засобів* : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. Харків, 2019. С. 294–295.
205. Хоменко І.П., Шипілов С.А., Михайлузов Р.М., Негодуйко В.В. Відеоторакоскопічна лазерна візуалізація вогнепальних поранень діафрагми. *Застосування лазера в біології та медицині* : матеріали 50-ї юв. Міжнар. наук.-практ. конф. Харків, 2019. С. 12–13.
206. Хоменко І.П., Шипілов С.А., Михайлузов Р.М., Негодуйко В.В. Харківська медична академія післядипломної освіти, патентовласник. Спосіб торакаоскопічного ушивання вогнепальної рани діафрагми. Патент України UA 135878. 2019. Лип. 25.
207. Хоменко І.П., Якимова Т.П., Шипілов С.А., Михайлузов Р.М., Негодуйко В.В. Патоморфоз вогнепальних ран діафрагми. *Вісник проблем біології і медицини*. 2019. № 2. Вип. 2. С. 214–219.
208. Челу П, Романюк О, Квінн Дж.М. Дослідження медичного забезпечення в АТО: Україна: короткий аналіз: «100 метрів»: зима 2016–2017. 65 с.
209. Шаповалов В.Ю., Герасименко О.С., Хорошун Е.М., Єнін Р.В., Шепітько К.В., Герасименко С.Д. Організаційні принципи медичної допомоги пораненим в живіт на передових етапах. *Світ медицини та біології*. 2019. № 2(68). С. 144–148.
210. Шаповалов В.Ю. Застосування новітніх технологій в лікуванні вогнепальних ран. *Хірургія України*. 2017. № 4(64). Дод. № 1. С. 506–507.
211. Шаповалов В.Ю. Медико-соціальне обґрунтування системи надання хірургічної допомоги пораненим з ушкодженням грудної клітки, живота і таза в умовах збройного конфлікту : дис. ... д-ра мед. наук. Київ, 2020.
212. Шаповалов В.Ю., Герасименко О.С., Хорошун Е.М., Єнін Р.В., Шепітько К.В., Герасименко С.Д. Організаційні принципи медичної допомоги пораненим в живіт на передових етапах. *Світ медицини та біології*. 2019. № 2(68). С. 144–148.
213. Шипілов С.А., Флорикян А.К., Беленький В.А. Особенности клиники и хирургического лечения поврежденной диафрагмы при огнестрельной торакоабдоминальной травме. *Сучасні аспекти військової медицини* : збірник наукових праць Національного військово-медичного клінічного центру. 2016. Вип. 23. С. 93–95.
214. Шипілов С.А. Актуальні питання хірургічного лікування вогнепальних поранень діафрагми. *Експериментальна і клінічна медицина*. 2018. № 4. С. 69–75.
215. Шипілов С.А. Особливості клініки та діагностики вогнепальних поранень діафрагми. *Харківська хірургічна школа*. 2018. № 5-6. С. 92–97.
216. Шипілов С.А. Спосіб торакаоскопічного ушивання вогнепальної рани діафрагми. *Актуальні питання сучасної медицини* : матеріали XVI Міжнар. наук. конф. студ., молод. вчен. та фах. Харків, 2019. С. 294–295.
217. Шипілов С.А. Удосконалення методів діагностики та хірургічного лікування поранених з вогнепальними ушкодженнями діафрагми : дис. ... канд. мед. наук. Харків, 2020. 193 с.

218. Яковенко В.В., Гречаник Е.И., Абдуллаев Р.Я., Гуменюк К.В., Собко И.В. Моделирование влияния осколков осколочных боеприпасов на биологические ткани военнослужащего в защитных элементах боевой экипировки. *АТЖ*. 2020. № 4, С. 107–115.
219. Berwick D, Downey A, Cornett E. A National Trauma Care System: Integrating Military and Civilian Trauma Systems to Achieve Zero Preventable Deaths After Injury. Committee on Military Trauma Care's Learning Health System and Its Translation to the Civilian Sector; Board on Health Sciences Policy; Board on the Health of Select Populations; Health and Medicine Division; National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. Washington (DC) : National Academies Press (US), 2016.
220. Ciuffi S., Zonefrati R., Brandi M.L. Adipose stem cells for bone tissue repair. *Clin. Cases Miner. Bone Metab.* 2017. Vol. 14. No. 2. P. 217–226.
221. De Lesquen H., Beranger F., Berbis J., Boddaert G., Poichotte A., Pons F., Avaro J.P. Challenges in war-related thoracic injury faced by French military surgeons in Afghanistan (2009-2013). *Injury*. 2016. Vol. 47. No. 9. P. 1939–1944.
222. Fomin O.O. Fomina N.S. Microbial spectrum of gunshot wounds received in the area of local military conflict. Programm Abstracts Internationaler medizinischer congress Euromedica (Hannover 24–26 mai 2016). Hannover, 2016. P. 23–24.
223. Gybalo R.V., Tsema Ie.V., Batiuk A.I. The treatment results of patients with postoperative ventral hernias after multi-stage surgery of open abdominal gunshot wounds (improvement of hernioplasty-technique). *Journal of Education, Health and Sport*. 2020 No. 10(7). P. 216–223. eISSN23918306. DOI <http://dx.doi.org/10.12775/JEHS.2020.10.07.024>
224. Gilbert, Kim; Rousseau, Guy; Bouchard, Caroline. Caspase-(8/3) activation and organ inflammation in a rat model of resuscitated hemorrhagic shock: A role for uric acid. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2019. No. 86(3). P. 431–439.
225. Huang G., Chen S., Dai C., Sun L., Sun W., Tang Y., Xiong F., He R., Ma H. Effects of ultrasound on microbial growth and enzyme activity. *Ultrason Sonochem*. 2017. No. 37. P. 144–149.
226. Jeffrey Howard, Russ Kotwal, Alexis Santos-Lazada, Matthew Martin, Zsolt Stockinger. Reexamination of a Battlefield Trauma Golden Hour Policy. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2018. No. 84(1). P. 11–18.
227. Kapan, M. The effective risk factors on mortality in patients undergoing damage control surgery / M. Kapan et al. *Eur. Rev. Med. Pharmacol. Sci.* 2013. Vol. 17. No. 12. P. 1681–1687.
228. Kashtalyan M.A., Shapovalov V.Yu., Herasymenko O.S., Kashtalyan M.M., Enin R.V. Surgical treatment of gunshot wounds to the colon. *Сучасні медичні технології*. 2017. № 4(35). С. 52–56.
229. Khomenko I, Shapovalov V, Tertyshnyi S, Negoduiko V. A multimodal surgical approach during the treatment patients with infectious complications of gunshot wounds in the East of Ukraine. *30th ECCMID*. Paris, France, 18–20 April 2020.
230. Khomenko I., Shapovalov V., Tsema Ie., Makarov G., Palytsia R. Hydrodynamic rupture of liver in combat patient: a case of successful application of “damage control” tactic in area of the hybrid war in East Ukraine. *Surgical case reports*. 2017.
231. Khomenko I., Tsema I., Shklyarevych P., Holinko V., Nikolaienko S., Shypilov V., Gerasimenko O., Dinets A., Mishalov V. Pulmonary artery embolism by a metal fragment after a booby trap explosion in a combat patient injured in the armed conflict in East Ukraine: a case report and review of the literature. *Journal of Medical Case Reports*. 2018. Vol. 12(1). P. 1–11.
232. Khomenko I.P., Tertyshnyi S.V., Tsema Ye. V., Slesarenko K.S. Grinchuk M.M. Reconstructive model for closing defects of the soft tissue gunshot wounds. 10–12 October 2019, Poznan.
233. Khomenko I.P., Tsema Ye. V., Gumenuk K.V., Mikhaylusov R.N, Tertyshnyi S.V., Popova O.M. The first stage reconstruction of the soft tissue defects of gunshot wounds. *WEB of Scholar Multidisciplinary Scientific Journal*. 2020. No. 6(48). P. 31–35.

234. Khomenko I.P., Tsema Ye.V., Gumenuk K.V., Tertyshnyi S. V. Creation concept of their morphologic classification of gunshot wounds of soft tissues. *World of Science*. 2020. № 4(56). Vol. 1. P. 32–36.
235. Khomenko I. P., Tertyshnyi S. V., Gerasimenko O. S., Yenin R. V. Treatment of purulent complications of soft tissues' gunshot wounds. *Journal of Education, Health and Sport*. 2017. Vol. 7(3). P. 782–802.
236. Knowlton, Lisa M.; Harris, Alex H.S.; Tennakoon, Lakshika. Interhospital variability in time to discharge to rehabilitation among insured trauma patients. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2019. Vol. 86(3). P. 406–414.
237. Kuroki L.M., Jin X., Dmitriev I.P., Kashentseva E.A., Powell M.A., Mutch D.G., Dietz A.B., Curiel D.T., Hawkins W.G., Spitzer D. Adenovirus platform enhances transduction efficiency of human mesenchymal stem cells: An opportunity for cellular carriers of targeted TRAIL-based TR3 biologics in ovarian cancer. *PLoS One*. 2017. Vol. 12. No. 12. e0190125. doi: 10.1371/journal.pone.0190125
238. Kus A, Gurkan Y, Gormus SK, Solak M, Toker K. Usefulness of perfusion index to detect the effect of brachial plexus block. *J Clin Monit Comput*. Vol. 27(3). P. 325–328.
239. Lester, Erica Louise Walsh, Fox, Erin E., Holcomb, John B. The impact of hypothermia on outcomes in massively transfused patients. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2019. Vol. 86(3). P. 458–463.
240. Long B., April M.D., Summers S., Koefman A. Whole body CT versus selective radiological imaging strategy in trauma: an evidence-based clinical review. *Am. J. Emerg. Med*. 2017. Vol. 35. No. 9. P. 1356–1362.
241. Matsushima, Kazuhide; Sabour, Andrew; Park, Caroline. Management of adhesive small bowel obstruction: A distinct paradigm shift in the United States. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2019. Vol. 86(3). P. 383–391.
242. NATO standard AJP-4.10. Allied joint medical support doctrine. Edition B, Version 1. – Brussels : Supreme Headquarters of Allied Powers in Europe, May 2015. 170 p. (Спільна доктрина НАТО щодо медичного забезпечення (AJP-4.10(B))).
243. NATO Standard AJP-4.10. Allied Joint Doctrine for Medical Support. Edition C, Version 1, September 2019:
244. Peonim V., Srisont S., Udnoon J., Wongwichai S., Thapon A., Worasuwanarak W. Entrance and exit wounds of high velocity bullet: An autopsy analysis in the event of dispersing the mass rally in Bangkok Thailand, May 2010. *Leg Med (Tokyo)*. 2016. Vol. 23. P. 10–16.
245. Phillips B, Turco L, McDonald D, Mause A, Walters RW. Penetrating injuries to the duodenum: an analysis of 879 patients from the National Trauma Data Bank, 2010 to 2014. *J Trauma Acute Care Surg*. 2017. Vol. 83(5). P. 810–817.
246. Shapovalov V., Kashtalyan M., Enin R., Karadyaur D. Videolaparoscopy in diagnosis and surgical treatment of combat abdominal trauma. 17th IFSES World Congress – 29th International Congress you of EAES 24–27 November 2021 in Barcelona, Spain.
247. Tertyshnyi S.V. Diagnostic capabilities of spectral infrared thermography and portable Doppler in the course of treatment of gunshot wounds of soft tissues. 12–15 June 2019, Bologna, Italy
248. Tyler JA, Welling DR. Historical Perspectives on Colorectal Trauma Management. *Clin Colon Rectal Surg*. 2018. Vol. 31(1). P. 5–10. doi: 10.1055/s-0037-1602174. Epub 2017 Dec 19.
249. Warriner Zachary; Lam Lydia; Matsushima Kazuhide. Initial evaluation of the efficacy and safety of in-hospital expandable hemostatic minisponge use in penetrating trauma. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2019. Vol. 86(3). P. 424–430.

НОТАТКИ

Наукове видання

ЛІКУВАННЯ ПОРАНЕНИХ З БОЙОВИМИ УШКОДЖЕННЯМИ ЖИВОТА (ЗА ДОСВІДОМ АТО/ООС)

Монографія

За загальною редакцією
академіка НАН України та академіка НАМН України,
доктора медичних наук, професора В. І. Цимбалюка

та редакторів
кандидата медичних наук, доцента,
полковника медичної служби К. В. Гуменюка
члена-кореспондента НАМН України, доктора медичних наук, професора,
генерал-майора медичної служби І. П. Хоменка
академіка НАМН України, доктора медичних наук, професора,
генерал-майора медичної служби І. А. Луріна
академіка НАМН України, доктора медичних наук, професора В. В. Бойка
академіка НАМН України, доктора медичних наук, професора О. Ю. Усенка

Верстка – І. Стратій



Підписано до друку 08.04.2022 р.
Формат 60x84/8. Папір офсетний.
Цифровий друк. Гарнітура Minion.
Ум. друк. арк. 22,55.
Наклад 500. Замовлення № 0322-028.

Видавництво та друк: Олді+
вул. Паровозна, 46а, м. Херсон, 73034
Свідоцтво ДК № 7546 від 13.12.2021 р.

Тел.: +38 (098) 559-45-45,
+38 (095) 559-45-45, +38 (093) 559-45-45
Для листування: а/с 20, м. Херсон, Україна, 73021
E-mail: office@oldiplus.ua

