

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МЕДИЧНИХ НАУК УКРАЇНИ  
ДЕРЖАВНА УСТАНОВА «НАЦІОНАЛЬНИЙ ІНСТИТУТ ХІРУРГІЇ ТА  
ТРАНСПЛАНТОЛОГІЇ імені О. О. ШАЛІМОВА»**

**МУРАДЯН КАРЕН РУБЕНОВИЧ**

УДК: 617.55-001.45–073.432.1-089

**ІНТЕРВЕНЦІЙНА СОНОГРАФІЯ В ДІАГНОСТИЦІ ТА ХІРУРГІЧНОМУ  
ЛІКУВАННІ БОЙОВОЇ ТРАВМИ ЖИВОТА**

14.01.03 «Хірургія»

Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня  
кандидата медичних наук

Київ – 2020

Дисертацією є рукопис

Роботу виконано в Українській військово-медичній академії Міністерства оборони України

**Науковий керівник**

доктор медичних наук, професор,  
член-кореспондент НАМН України  
**Хоменко Ігор Петрович,**  
Медичні сили Збройних Сил України,  
командувач

**Офіційні опоненти:**

доктор медичних наук, професор,  
член-кореспондент НАМН України  
**Лурін Ігор Анатолійович,**  
Директорат з внутрішньої та гуманітарної політики  
Офісу Президента України,  
заступник Керівника Головного управління  
внутрішньої та гуманітарної політики – завідувач  
відділу охорони здоров'я

доктор медичних наук  
**Сидюк Андрій Володимирович,**  
Державна установа «Національний інститут  
хірургії та трансплантології імені О. О. Шалімова»  
НАМН України,  
провідний науковий співробітник відділення торако-  
абдомінальної хірургії

Захист відбудеться «29» травня 2020 р. о 15<sup>00</sup> годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.561.01 у Державній установі «Національний інститут хірургії та трансплантології імені О. О. Шалімова» НАМН України за адресою: 03680, м. Київ, вул. Героїв Севастополя, 30

З дисертацією можна ознайомитись у науковій бібліотеці Державної установи «Національний інститут хірургії та трансплантології імені О. О. Шалімова» НАМН України за адресою: 03680, м. Київ, вул. Героїв Севастополя, 30.

Автореферат розісланий «28» квітня 2020 року

Вчений секретар  
спеціалізованої вченої ради,  
доктор медичних наук



О. С. Тивончук

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми.** Протягом останніх років спостерігається збільшення кількості збройних конфліктів з використанням сучасних видів висококінетичної вогнепальної зброї, тому проблема діагностики та хірургічного лікування бойової травми живота набуває все більшої актуальності (Лурін І. А., Хоменко І. П., 2016).

До найбільш тяжких вогнепальних поранень належать множинні торакоабдомінальні осколкові поранення з пошкодженням внутрішніх органів. Труднощі діагностики та особливості клінічних проявів вогнепальних поранень живота, особливо при масовому надходженні постраждалих, можуть обумовлювати несвоєчасну діагностику та неефективне лікування (Герасименко О. С., Шаповалов В. Ю., 2017). Достовірним та водночас швидким методом діагностики патологічних рідинних скупчень в плевральній та черевній порожнинах є ультразвукова діагностика (Биков І. Ю., Єфименко М. А., 2009). Екстрена сонографія, як метод візуального аналізу, використовується в спеціалізованих центрах травми та місцях первинної медичної допомоги для отримання важливої інформації про пошкодження внутрішніх органів у постраждалого з метою первинного сортування та термінового визначення адекватної лікувально-діагностичної програми (Ала А. Д., Пурахи М., 2016). Однак про застосування цієї методики при бойовій травмі, особливо на передових рівнях медичного забезпечення, в літературі зустрічаються тільки одиночні повідомлення (Хоменко І. П., Світличний Е. В., 2018). Тому дана методика потребує адаптації до умов медичного забезпечення на етапах медичної евакуації в залежності від оснащення, медико-тактичних обставин, підготовлених спеціалістів.

Водночас, мікробне забруднення ран, виконання операцій в складних умовах ведення бойових дій, тривала евакуація сприяють виникненню 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 (Заруцький Я. Л., Шудрак А. А., 2014).

Застосування методики інтервенційної сонографії та використання пункційно-дренуючих втручань під контролем ультразвукових методів візуалізації в лікуванні постраждалих з вогнепальними пораненнями зустрічаються доволі рідко (Кулезньова Ю. В., 2016). Враховуючи цей факт, з'являється необхідність більш детального вивчення даної проблеми.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дисертаційна робота виконана в межах науково-дослідної роботи кафедри військової хірургії Української військово-медичної академії за темою: «Розробити систему оцінки тяжкості бойової хірургічної травми» шифр «Політравма-5» (номер державної реєстрації 0116U007313).

**Мета та завдання дослідження.** Метою дослідження було покращити результати діагностики та хірургічного лікування поранених з бойовою

травмою живота шляхом впровадження сучасних методик ультразвукового обстеження та мініінвазивних оперативних втручань під контролем ультразвукових методів візуалізації.

Для досягнення поставленої мети необхідно було вирішити наступні завдання:

1. Удосконалити та застосувати адаптовану до умов надання хірургічної допомоги на II рівні медичного забезпечення методику екстреного ультразвукового обстеження поранених.

2. Визначити алгоритм діагностично-лікувальних дій відносно поранених в залежності від результатів дослідження за FAST-протоколом.

3. Впровадити методику видалення сторонніх тіл під контролем ультразвукової візуалізації при вогнепальних пораненнях.

4. Визначити обсяг та послідовність мініінвазивних оперативних втручань під ультразвуковою навігацією при бойових пошкодженнях живота та гнійно-деструктивних ускладненнях.

5. Оцінити ефективність клінічного використання черезшкірних пункційно-санаційних та дренажних оперативних втручань в лікуванні гнійно-деструктивних патологічних осередків у поранених в живіт.

*Об'єкт дослідження* – бойова травма живота.

*Предмет дослідження* – діагностика та особливості хірургічного лікування поранених з бойовою травмою органів черевної порожнини.

**Методи дослідження:** загальноклінічні, лабораторні, ультразвукові, рентгенологічні, відеолапароскопія, інструментальні, шкали оцінки тяжкості стану поранених, методи статистичного аналізу, комп'ютерні технології.

**Наукова новизна одержаних результатів.** На підставі комплексного вивчення бойової травми живота у поранених в збройному конфлікті на сході України, діагностичних методів та застосування можливостей мініінвазивних оперативних втручань, вперше:

– вдосконалена та впроваджена нова методика екстреного ультразвукового обстеження при бойовому пошкодженні живота (FAST-протокол), адаптована до умов надання хірургічної допомоги на рівнях медичного забезпечення;

– визначений алгоритм діагностично-лікувальних дій відносно поранених за результатами дослідження за FAST-протоколом;

– науково обґрунтована ефективність методики видалення сторонніх тіл під контролем ультразвукової візуалізації при вогнепальних пораненнях, що пов'язано з кращою верифікацією осколків неметалевої природи та високою інформативністю в структурних порушеннях м'яких тканин.

– доведена ефективність та визначений обсяг і послідовність мініінвазивних оперативних втручань під ультразвуковою навігацією при бойовій травмі живота та розвитку різноманітних гнійно-деструктивних ускладнень в залежності від локалізації, розповсюдженості процесу, загального стану постраждалого.

**Практичне значення одержаних результатів.** Вперше на великому клінічному матеріалі розроблено та впроваджено в практику нову методику екстреного ультразвукового обстеження при травмі на рівнях медичного забезпечення, що дозволило значно скоротити час діагностики пошкодження органів черевної і грудної клітки та допомагало у виборі хірургічної тактики при бойових пошкодженнях органів черевної порожнини.

Впроваджено методику видалення сторонніх тіл з м'яких тканин під ультразвуковою навігацією, що дало змогу видаляти осколки неметалевого походження (скло, камінь, дерево, пластик) та металеві осколки без променевого навантаження на пораненого та медичний персонал.

За рахунок застосування нових мініінвазивних методик хірургічного лікування під контролем ультразвукової візуалізації у поранених з гнійно-деструктивними ускладненнями в результаті бойової травми живота вдалося значно знизити кількість більш травматичних лапаротомій та релaparотомій і зменшити строки лікування.

У процесі виконання дисертаційної роботи розроблено «Пристрій для лікування ексудативних плевритів» (№ 100588), «Кишкова кліпса» (№ 129543), «Торакоабдомінальний балістичний імітатор» (№ 130950), «Комбінований балістичний імітатор кінцівки» (№ 132576), «Спосіб оцінки тяжкості стану, прогнозу летальності та вибору хірургічної тактики при бойових ушкодженнях» (№ 135133), «Спосіб моделювання вогнепальних ран» (№133651), «Лапаропорт для здійснення динамічної лапароскопії при бойових пошкодженнях живота» (№134116), «Протишокова шина для фіксації тазу», (№134120).

Розроблені комплексні методи діагностики та алгоритми надання медичної допомоги з застосуванням ультразвукових методів дослідження на всіх рівнях надання медичної допомоги в зоні проведення бойових дій впроваджені в навчальний процес на кафедрі військової хірургії Української військово-медичної академії, кафедрі загальної хірургії та військової медицини Національного Одеського медичного університету, а також в практичну роботу хірургічних відділень Національного військово-медичного клінічного центру, військово-медичних клінічних госпіталів Міністерства оборони України та військових мобільних госпіталів.

**Особистий внесок здобувача.** Здобувачем особисто проведено патентно-інформаційний пошук за темою дисертації. Сформульована мета та завдання дослідження, проведений аналіз стану проблеми діагностики та хірургічного лікування постраждалих із бойовою травмою живота, визначено програму і методологію досліджень. Дисертантом виконано основний обсяг клінічних та клініко-лабораторних обстежень та оперативних втручань у досліджуваних групах. З колективом кафедри військової хірургії Української військово-медичної академії приймав участь в розробці вдосконаленого FAST-протоколу та його апробації в умовах бойових дій, в розробці та апробації методики лікування ексудативних плевритів та гнійно-деструктивних ускладнень черевної порожнини. Здобувачем особисто проведена статистична обробка

первинних даних, аналіз та узагальнення отриманих результатів, сформульовані висновки, написані всі розділи дисертації.

**Апробація результатів дисертації.** Основні результати та положення дисертації було представлено на: Науково-практичній конференції з міжнародною участю «Актуальні питання невідкладної хірургії» (м. Харків, 2019 р.), Науково-практичній конференції з міжнародною участю «Інтегративна хірургія: сучасні можливості та організаційні принципи роботи» (м. Дніпро, 2018 р.), Науково-практичній конференції з міжнародною участю «Актуальні питання сучасної хірургії» (м. Київ, 2018 р.), Науково-практичній конференції з міжнародною участю «Актуальні питання військово-польової хірургії, політравми та торакальної хірургії» (м. Одеса, 2019 р.), засіданні асоціації хірургів Одеської області «Актуальні питання військової хірургії» (м. Одеса, 2019 р.).

**Публікації.** За матеріалами дисертації опубліковано 23 наукові праці, з яких 6 статей у наукових фахових виданнях України, 2 статті у наукових фахових виданнях України, включених до міжнародних наукометричних баз даних, 2 статті в інших наукових виданнях, включених до міжнародних наукометричних баз даних, 4 статті в інших наукових виданнях, 8 патентів на корисну модель України, навчальний посібник.

**Структура та обсяг дисертації.** Дисертація викладена на 200 сторінках і складається з анотацій, вступу, п'яти розділів, висновків, аналізу та узагальнення результатів дослідження, списку використаних джерел та додатків. Основний текст містить 29 таблиць та 49 рисунків. Список цитованої літератури включає 188 джерел (з них 98 латиницею).

## **ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ**

### **СУЧАСНИЙ СТАН ДІАГНОСТИКИ ТА ЛІКУВАННЯ ПОШКОДЖЕНЬ ОРГАНІВ ЧЕРЕВНОЇ ПОРОЖНИНИ (огляд літератури)**

Огляд літератури присвячений розгляду сучасних питань діагностики бойової травми живота на рівнях медичного забезпечення. Представлений короткий історичний екскурс розвитку екстреного ультразвукового обстеження та її роль в діагностиці пошкоджень органів черевної порожнини та грудної клітки. Розглянуто основні причини післяопераційних ускладнень у поранених в живіт та сучасні методи їх лікування. Розглянуто перспективи розвитку ультразвукових методик візуалізації в лікуванні обмежених гнійно-деструктивних утворень черевної порожнини.

### **ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА КЛІНІЧНИХ СПОСТЕРЕЖЕНЬ ТА МЕТОДІВ ДОСЛІДЖЕННЯ**

Під нашим спостереженням були 402 поранених чоловічої статі (середній вік  $33,5 \pm 2,4$  років) з бойовою травмою живота, лікування яким проводилося в умовах 61 військового мобільного госпіталю – II рівня медичного забезпечення, та Військово-медичного клінічного центру Південного регіону – IV рівня

медичного забезпечення в період 2014–2018 роки. До вибірки дослідження увійшли поранені з вогнепальними проникаючими та непроникаючими пораненнями живота, а також поранені з закритою бойовою травмою живота. Всі поранені були розподілені на дві групи: I групу (групу порівняння) становили 208 поранених, їм надавався традиційний комплекс діагностично-лікувальних заходів. В якості діагностичних маніпуляцій проводилось: клінічне обстеження, рентгенографія, стандартні ультразвукові дослідження, лапароцентез, діагностична лапароскопія і лапаротомія. В якості лікувальних заходів виконувались оперативні втручання лапароскопічним та лапаротомним доступом, а в лікуванні обмежених гнійно-деструктивних ускладнень м'яких тканин та видаленні сторонніх тіл – розкриття, санація та дренивання патологічного осередку традиційними розрізами. II групу (основну групу) становили 194 поранених. Цим пораненим у діагностичний пошук було включено: виконання FAST-протоколу; діагностичні пункції плевральної, черевної порожнини, обмежених гнійно-деструктивних ускладнень під ультразвуковою навігацією. В лікуванні даної групи поранених широко використовувались пункційно-санаційні і черезшкірні дренируючі оперативні втручання та видалення сторонніх тіл під контролем ультразвукових методів візуалізації.

Досліджувані групи були співставними за статтю, віком, видом поранення, локалізацією пошкоджених анатомо-функціональних ділянок, ступенем тяжкості ( $p > 0,05$ ).

Розподіл поранених в групі порівняння та основній групі при бойовій травмі живота за характером поранення представлено в таблиці 1.

*Таблиця 1*

**Розподіл поранених в групі порівняння та основній групі при бойовій травмі живота за характером поранення**

Характер поранення	Група порівняння n=208	Основна група n=194	Всього n=402
Проникаючі вогнепальні поранення	123 (59,1%)	116 (59,8%)	239 (59,5%)
Непроникаючі вогнепальні поранення	60 (28,8%)	59 (30,4%)	119 (29,6%)
Закрита травма живота з пошкодженням органів черевної порожнини	12 (5,8%)	9 (4,6%)	21 (5,2%)
Закрита травма живота без пошкодження органів черевної порожнини	13 (6,3%)	10 (5,2%)	23 (5,7%)

Примітка. Розбіжності між показниками групи порівняння і основної групи статистично не достовірні ( $p > 0,05$ ).

Кількість поранених з вогнепальними пораненнями живота була значно більшою, ніж кількість поранених з закритою бойовою травмою живота та

складала 358 (89,1 %) та 44 (10,9 %) відповідно ( $p < 0,001$ ). Найбільшу частку склали проникаючі вогнепальні поранення: в групі порівняння зустрічались у 123 (59,1 %) поранених, в основній – у 116 (59,8 %). Непроникаючі вогнепальні поранення склали 29,6% від загального масиву дослідження – 60 (28,8 %) в групі порівняння та 59 (30,4%) в основній групі. На частку закритої бойової травми припадало 10,9 %: з пошкодженням органів черевної порожнини 21 (5,2 %) випадків та без пошкодження органів черевної порожнини – 23 (5,7 %) випадки.

В основній групі та в групі порівняння переважали осколкові поранення – 97 (83,7 %) та 104 (84,6 %) відповідно. Кульові поранення зустрічались у 38 (15,9 %) поранених з проникаючим вогнепальним пораненням живота: у 19 (15,4 %) в групі порівняння та 19 (16,3 %) в основній групі.

Група порівняння та основна група за характером снаряду, що ранив, при непроникаючих вогнепальних пораненнях живота були статистично співставними ( $p > 0,05$ ). Більшу частину поранень склали осколкові поранення – 87,4 %, натомість на частку кульових непроникаючих поранень живота випадало 12,6 % випадків.

Розподіл поранених в групі порівняння та основній групі з урахуванням тяжкості стану за шкалою PTS представлено в таблиці 2.

*Таблиця 2*

**Розподіл поранених в групі порівняння та основній групі з урахуванням тяжкості стану за шкалою PTS**

Тяжкість стану	Група порівняння n=208		Основна група n=194		Всього n=402	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
I	39	18,7	37	19,1	76	18,9
II	104	50,0	91	46,9	195	48,5
III	53	25,5	52	26,8	105	26,1
IV	12	5,8	14	7,2	26	6,5

Примітка. Розбіжності між показниками групи порівняння і основної групи статистично не достовірні ( $p > 0,05$ ).

Найбільшу категорію склали поранені II ступеню тяжкості 195 (48,5 %). Поранені I ступеню тяжкості склали 76 (18,9 %) осіб: 39 (18,7 %) в групі порівняння та 37 (19,1 %) в основній групі. Найменшу категорію (6,5 %) склали 26 поранених із IV ступенем тяжкості: 12 (5,8 %) і 14 (7,2 %) поранених в групі порівняння та основній групі відповідно. Кількість поранених III ступеню тяжкості в групі порівняння та основній групі була майже ідентичною та склали 53 (25,5 %) та 52 (26,8 %) осіб відповідно.

Об'єм проведення діагностичних досліджень пораненим, що надходили на різні рівні медичного забезпечення, відповідав оперативному-тактичному становищу, загальному стану поранених, масовості поступлення, оснащеності етапу медичної евакуації. Діагностичний алгоритм включав в себе клінічне обстеження, лабораторні дослідження біологічних рідин та інструментальні



методи дослідження. З урахуванням результатів клініко-лабораторних досліджень та тяжкості загального стану поранених виконувались неінвазивні та мініінвазивні (лапароцентез, торакоцентез, діагностична пункція під ультразвуковою навігацією, діагностична лапароскопія) методи дослідження.

Нами був удосконалений та адаптований до умов проведення діагностичних досліджень на II рівні медичного забезпечення FAST-протокол, який включав послідовну локацію 8 стандартних ділянок огляду завдяки встановленню ультразвукового датчику:

1. По передній аксилярній лінії справа на VII–X ребро.
2. На VII чи VIII міжреберний проміжок справа з просуванням датчику дорзально до перетину задньої аксилярної лінії.
3. На епігастральну ділянку під мечоподібним відростком з невеликим нахилом у напрямку серця.
4. На рівні VII–IX ребер зліва вертикально або у міжреберний проміжок по середній аксилярній лінії.
5. На VII–VIII міжреберний проміжок зліва і просувається дорзально до задньої аксилярної лінії.
6. У надлобковій ділянці, де сканується порожнина малого тазу.
7. Повздовжньо до осі тіла на III–IV ребро по середньо-ключичній лінії справа.
8. Повздовжньо до осі тіла на III–IV ребро по середньо-ключичній лінії зліва.

Зони огляду за FAST-протоколом наведені на рисунку 1.

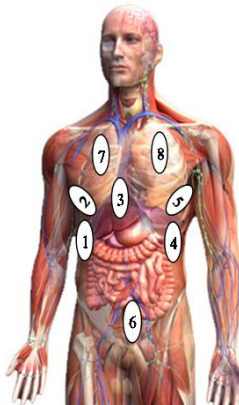


Рис. 1. Схема зон огляду за FAST-протоколом.

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. На IV рівні медичного забезпечення пункційні та дренуючі втручання з приводу ускладнень бойової травми живота проводили, використовуючи ультразвуковий апарат Esaote My Lab 50 (Італія) з конвексним датчиком від 2,5 до 5 МГц.

Всі результати досліджень оброблені за допомогою загальноприйнятих у медико-біологічних дослідженнях параметричних і непараметричних методів статистичного аналізу з використанням програмних продуктів Excel-2010, Primer of Biostatistics 7.0 (free trial). Вірогідність відмінностей відносних показників оцінювалась за критерієм Пірсона Хі-квадрат ( $\chi^2$ ) та двостороннім точним критерієм Фішера. Відмінності вважали вірогідними при  $p < 0,05$ .

Дослідні групи були репрезентативними; методика і методологія збору, систематизації, обробки й аналізу інформації відповідали завданням дослідження, що поставлені.

## РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

### ЗАСТОСУВАННЯ ЕКСТРЕНОВОГО УЛЬТРАЗВУКОВОГО ОБСТЕЖЕННЯ ТА ПУНКЦІЇ ПІД УЛЬТРАЗВУКОВОЮ НАВІГАЦІЄЮ В ДІАГНОСТИЦІ ТА ХІРУРГІЧНОМУ ЛІКУВАННІ БОЙОВОЇ ТРАВМИ ЖИВОТА

З метою визначення ефективності проведення FAST-протоколу для первинного сортування поранених з бойовою травмою живота на II рівні медичного забезпечення нами із загального масиву дослідження була виділена I підгрупа поранених, надання медичної допомоги котрим проводилось у 61 військово-мобільному госпіталі, їх кількість склала 293 поранених. Основну групу склали 139 поранених, в котрих комплекс діагностично-лікувальних заходів включав виконання FAST-протоколу та за необхідністю пункції під ультразвуковою навігацією. Групу порівняння склали 154 поранених, яким надання медичної допомоги не включало проведення FAST-протоколу та хірургічних маніпуляцій під ультразвуковою навігацією. Також в основній групі на відміну від групи порівняння 37 (26,6 %) пораненим були виконані діагностично-лікувальні пункції під ультразвуковою навігацією.

Структура результатів FAST-протоколу в основній групі представлена в таблиці 3.

Таблиця 3

#### Структура результатів FAST-протоколу в основній групі

Результати FAST-протоколу	Основна група	
	Абс.	%
Позитивний	59	42,4
Негативний	64	46,0
Сумнівний	13	9,4
Неінформативний	3	2,2
Всього	139	100

FAST-позитивний результат протоколу констатується в тому випадку, коли проведене сканування усіх 8 ділянок огляду і хоча б в одній ділянці огляду діагностована вільна рідина або газ. FAST-позитивний результат визначався у 59 поранених, що склало 42,4 % від загальної кількості поранених в групі. Негативний результат FAST-протоколу означає, що в жодній із 8 ділянок сканування черевної та грудної порожнини вільної рідини та газу не виявлено.

Такий результат констатували у 64 (46,0 %) дослідженнях. Сумнівним вважається результат FAST-протоколу в тому випадку, коли за результатами дослідження фахівець, що виконує дослідження, не може із впевненістю спростувати наявність маркерів пошкодження хоча б в одній ділянці огляду. Кількість поранених з FAST-сумнівним результатом, в основній групі склала 13 (9,4 %) випадків. Якщо в силу якихось факторів неможливо технічно провести сканування хоча б однієї з 8 ділянок огляду, то FAST-протокол інтерпретується як FAST-неінформативний. В нашому дослідженні були 3 випадки з FAST-неінформативним результатом: 2 випадки підшкірної емфіземи; 1 випадок – через виражений дефект шкіри та наявність обгорілих елементів одягу в надлобковій ділянці.

При ретроспективному аналізі даних діагностики та лікування поранених з бойовою травмою живота у групі порівняння було виявлено 9 (5,8 %) недіагностованих пошкоджень органів черевної порожнини при первинному обстеженні. В основній групі частка недіагностованих пошкоджень органів черевної порожнини при первинному обстеженні склала 2 (1,4 %) випадки ( $p < 0,05$  за критерієм  $\chi^2$ ).

Розподіл поранених в групі порівняння та основній групі з урахуванням проведених діагностично-лікувальних маніпуляцій представлено в таблиці 4.

Таблиця 4

**Розподіл поранених в групі порівняння та основній групі з урахуванням проведених діагностично-лікувальних маніпуляцій**

Діагностично-лікувальна маніпуляція	Група порівняння n=154		Основна група n=139		Всього n=293		
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	
Ультразвукова діагностика за FAST-протоколом	–	–	139	100***	139	47,4	
Діагностична пункція під ультразвуковою навігацією	–	–	37	26,6***	37	12,6	
Лапароцентез	38	24,7	3	2,2***	44	15,0	
Лапароскопія	15	9,7	27	19,4*	42	14,3	
Лапаротомія	всього	23	14,9	15	10,8	38	13,0
	із них діагностична лапаротомія	5	3,2	1	0,7	6	2,0
Пункція плевральної порожнини	5	3,2	16	11,5**	21	7,2	
Дренування плевральної порожнини	11	7,1	7	5,0	18	6,1	
Торакоскопія	1	0,6	2	1,4	3	1,0	
Торакотомія	3	1,9	1	0,7	4	1,4	

Примітка. Достовірні відмінності з показником в групі порівняння:  
\* –  $p < 0,05$ ; \*\* –  $p < 0,01$ ; \*\*\* –  $p < 0,001$  (за критеріями  $\chi^2$  і точним критерієм Фішера).

Використання FAST-протоколу і діагностичної пункції під ультразвуковою навігацією призвело до мінімізації потреби виконання діагностичних лапароцентезів, які є більш травматичною маніпуляцією та потребують більшого часу і спеціальних умов для їх виконання. Так, лапароцентез в групі порівняння виконувався 38 (24,7 %) пораненим, тоді як в основній групі всього в 3 (2,2 %) випадках ( $p < 0,001$ ), коли FAST-протокол був неінформативний в силу об'єктивних причин, зазначених вище.

Кількість виконаних лапароскопій в групі порівняння становила 15 (9,7 %) випадків, а в основній групі їх кількість збільшилась і склала – 27 (19,4 %) випадків ( $p < 0,05$  за критерієм  $\chi^2$ ), що було пов'язано з визначенням чітких критеріїв до виконання лапароскопії: кількість вільної рідини в черевній порожнині менше 500 мл, стабільна гемодинаміка, відсутність пневмоперитонеуму. Частка лапаротомій в групі порівняння складала 23 (14,9 %), а в основній групі було виконано 15 (10,8 %) втручань ( $p > 0,05$ ). Причому в групі порівняння було виконано 5 (3,2 %) діагностичних лапаротомій, а в основній групі діагностична лапаротомія була виконана в 1 (0,7 %) випадку – при сумнівному результаті FAST-протоколу та неможливості виконання діагностичної лапароскопії за технічними умовами. Таким чином, поєднання методик ультразвукового обстеження за FAST-протоколом, діагностичної пункції під ультразвуковою навігацією і діагностичної лапароскопії призвело до вираженого скорочення рівня «марних» лапароцентезів та більш травматичних діагностичних лапаротомій, що в свою чергу зменшує кількість післяопераційних ускладнень з 16,9 до 5,2 %.

Виходячи з результатів проведеного дослідження, нами був розроблений алгоритм діагностично-лікувальних дій щодо поранених з бойовою травмою живота за результатами FAST-протоколу на II рівні медичного забезпечення в умовах бойових дій (рис. 2).

У випадку FAST-позитивного результату дослідження пораненому показані екстрені лапароскопічні (при стабільній гемодинаміці; кількості вільної рідини в черевній порожнині орієнтовно менше 500 мл; відсутності пневмоперитонеуму) або лапаротомні (кількість вільної рідини в черевній порожнині орієнтовно більше 500 мл або отримання під час діагностичної пункції вільної рідини в черевній порожнині кишкового вмісту) оперативні втручання.

При сумнівному результаті FAST-протоколу: якщо гемодинаміка стабільна – показані повторні обстеження за FAST-протоколом через 2, 4, 8 годин; при нестабільній гемодинаміці – невідкладна операція лапароскопічним або лапаротомним доступом.

При негативному результаті FAST-протоколу: пораненим із стабільною гемодинамікою та без вираженого больового синдрому показане клінічне спостереження, у поранених з вираженим больовим синдромом або наявності предикторів внутрішньої кровотечі показані повторні обстеження за FAST-протоколом через 2, 4, 8 та 12 годин після першого обстеження та за можливості комп'ютерна томографія; пораненим із нестабільною динамікою

проводиться весь комплекс діагностичних втручань, спрямованих на встановлення причини нестабільності гемодинаміки.



Рис. 2. Алгоритм діагностично-лікувальних дій відносно поранених з бойовою травмою живота за результатами FAST-протоколу: \*ГД – гемодинаміка.

### ІНТЕРВЕНЦІЙНА СОНОГРАФІЯ У ВИДАЛЕННІ СТОРОННІХ ТІЛ З М'ЯКИХ ТКАНИН

З метою визначення ефективності видалення сторонніх тіл з м'яких тканин під ультразвуковою навігацією пораненим, із загального масиву дослідження була виділена II підгрупа поранених. Нами було виконано видалення осколків з м'яких тканин у 73 поранених з бойовою травмою живота. З них групу порівняння склали 32 поранених, котрим для видалення сторонніх тіл використовувались рентгенологічні методи візуалізації. До основної групи увійшли 41 поранений, яким з метою вилучення снарядів застосовували комплексну методику (рентгенографія, рентгеноскопія та ультразвукографія).

При первинній хірургічній обробці в групі порівняння з 32 поранених сторонні тіла вилучені у 21 (65,6 %), при повторній – у 6 (18,8 %). У 5 (15,6 %) кулі і осколки вилучені на III і IV рівні медичного забезпечення. Показаннями до цього були: глибоке розташування осколків – у 1 (3,1 %), локалізація поблизу великих судин – у 1 (3,1 %), не контрастні в рентгенівських променях сторонні предмети – у 3 (9,4 %). Кровотечу серед ускладнень спостерігали у 1 (3,1%) пораненого.

З 41 поранених основної групи при первинній хірургічній обробці сторонні предмети вилучені у 33 (80,5 %), при повторній – у 6 (14,6 %). У 2 (4,9 %) поранених при ультразвуковому дослідженні осколки не

візуалізовані: у 1 (2,4 %) – в бічній області шиї, у 1 (2,4 %) – в грудній стінці. У всіх випадках спостерігали емфізему м'яких тканин. Газ, що був присутній в рані, створював безліч візуальних артефактів, що ускладнювало диференціацію сторонніх тіл.

Розподіл поранених в основній групі та групі порівняння з урахуванням матеріалу снаряду, що ранив, представлено в таблиці 5.

Таблиця 5

**Розподіл поранених в основній групі та групі порівняння з урахуванням матеріалу снаряду, що ранив**

Групи	Матеріал осколків				
	Металеві	Скло	Камінь	Дерево	Пластик
Основна група n=41	36 (87,9%)	2(4,9%)	1 (2,4%)	1 (2,4%)	1 (2,4%)
Група порівняння n=32	28 (87,6%)	1 (3,1%)	1 (3,1%)	1 (3,1%)	1 (3,1%)
Всього n=73	64 (87,8%)	3 (4,1%)	2 (2,7%)	2 (2,7%)	2 (2,7%)

Примітка. Розбіжності між показниками основної групи та групи порівняння статистично не достовірні ( $p > 0,05$ ).

Як видно з таблиці 5, в обох групах переважали сторонні тіла з металу (деформовані кулі, оболонки куль, оскільки снарядів), які спостерігались у 64 (87,8 %) поранених, зі скла – у 3 (4,1 %), з каменю – у 2 (2,7 %), з дерева – у 2 (2,7 %), з пластику – у 2 (2,7 %).

Виходячи з наших спостережень, було виявлено низку переваг видалення сторонніх тіл з м'яких тканин під ультразвуковою навігацією над рентгенологічним методом візуалізації:

1. Добре візуалізувалися та диференціювалися тканини з нормальною ехоструктурою.

2. Виявлялась змога об'єктивно визначати напрямок, діаметр та глибину ранового каналу.

3. Чітко диференціювалися межа зони пошкоджених і непошкоджених тканин.

4. Візуалізація на моніторі ультразвукового апарату судин, нервових стовбурів, кісткових структур і сухожилів значно зменшувало ймовірність їх пошкодження під час хірургічних маніпуляцій.

5. Була змога візуалізації рентген-неконтрастних сторонніх тіл із скла, каменю, дерева, пластику.

6. Завдяки мобільності апаратів ультразвукового дослідження була змога проведення дослідження не тільки в операційній, а в умовах палати, перев'язочній, відділення інтенсивної терапії.

7. Було відсутнє променеве навантаження на пораненого та медичний персонал.

## ЗАСТОСУВАННЯ ІНТЕРВЕНЦІЙНОЇ СОНОГРАФІЇ В ДІАГНОСТИЦІ ТА ХІРУРГІЧНОМУ ЛІКУВАННІ УСКЛАДНЕНЬ БОЙОВОЇ ТРАВМИ ЖИВОТА

З метою визначення та порівняння ефективності застосування мініінвазивних методик лікування обмежених гнійно-деструктивних утворень під контролем ультразвукових методів візуалізації нами із загального масиву дослідження була виділена III підгрупа – 147 поранених з бойовою травмою живота, в ході лікування котрих розвинулись ускладнення у вигляді гнійно-деструктивних вогнищевих осередків. До групи порівняння увійшли 71 поранений, в лікуванні котрих застосовували традиційні операції, а в основній групі у 76 поранених для лікування обмежених гнійно-деструктивних утворень усім використовувались мініінвазивні оперативні втручання із застосуванням ультразвукових методів візуалізації.

Клініко-нозологічна структура локалізації обмежених гнійно-деструктивних утворень при бойовій травмі живота представлена в таблиці 6.

*Таблиця 6*

### Клініко-нозологічна структура локалізації гнійно-деструктивних утворень при бойовій травмі живота

Локалізація обмежених гнійно-деструктивних утворень	Група порівняння n=71		Основна група n=76		Всього n=147	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
Ексудативний плеврит	26	36,6	30	39,5	56	38,1
Абсцеси печінки	8	11,3	10	13,2	18	12,2
Гемобіломи	5	7,0	5	6,6	10	6,8
Посттравматичні кісти печінки	–	–	4	5,3	4	2,7
Піддіафрагмальний абсцес	10	14,1	12	15,8	22	15,0
Підпечінковий абсцес	4	5,6	6	7,9	10	6,8
Абсцес сальникової сумки	6	8,5	4	5,3	10	6,8
Міжпетельовий абсцес	5	7,0	3	3,9	8	5,4
Абсцес порожнини малого тазу	6	8,5	5	6,6	11	7,5
Обмежені гнійно-деструктивних утворень м'яких тканин	15	21,1	17	22,4	32	21,8

Примітка. Розбіжності між показниками основної групи та групи порівняння статистично не достовірні ( $p > 0,05$ ).

Як видно з таблиці 6 кількість абсцесів печінки в групі порівняння складала 8 (11,3 %), а в основній – 10 (13,2 %) випадків. Гемобіломи зустрічались в 5 поранених, як в основній, так і в групі порівняння. Посттравматичні кісти печінки оперувались мініінвазивними методами під ультразвуковою навігацією, їх кількість складала 4 (5,3 %) випадки в основній групі. Піддіафрагмальні абсцеси зустрічались у 22 (15,0 %) поранених з бойовою травмою живота: в групі порівняння у 10 (14,1 %), в основній – у 12 (15,8 %) випадках. Частота підпечінкових абсцесів складала 4 (5,6 %) та

6 (7,9 %) випадків в групі порівняння та основній групах відповідно. Абсцеси сальникової сумки розвинулись у 10 (6,8 %) поранених з бойовою травмою живота: у 6 (8,5 %) поранених в групі порівняння та у 4 (5,3 %) поранених в основній групі. Частота розвитку міжпетельових абсцесів склала 5 (7,0 %) випадків в групі порівняння та 3 (3,9 %) випадків в основній групі. Абсцеси порожнини малого тазу розвинулись у 11 (7,5 %) поранених з бойовою травмою живота, із них у 6 (8,5 %) в групі порівняння та у 5 (6,6 %) в основній групі. Обмежені гнійно-деструктивні ускладнення м'яких тканин спостерігались у 15 (21,1 %) поранених в групі порівняння та у 17 (22,4 %) – в основній групі.

Нами були виділені наступні основні показання щодо оперативного лікування гнійно-деструктивних ускладнень традиційними методами:

1. Наявність в черевній порожнині первинного гнійного осередку, що потребує радикальної хірургічної санації.
2. Перфорація та прорив абсцесу до черевної порожнини з розвитком гнійного перитоніту.
3. Рецидив абсцесу після проведеного лікування мініінвазивними методами лікування.
4. Відсутність позитивного ефекту мініінвазивними методами лікування.
5. Підтікання гною в черевну порожнину, як ускладнення після виконання мініінвазивних пункційних чи дренажних операцій при обмежених гнійно-деструктивних ускладненнях.

При відсутності вищенаведених критеріїв лікування обмежених гнійно-деструктивних ускладнень проводилось мініінвазивними методами лікування – пункції або дренивання під ультразвуковою навігацією.

Основними принципами вибору мініінвазивного методу лікування були наступні: обмежені гнійно-деструктивні утворення діаметром менше 5 см (об'ємом  $\leq 50$  мл) лікувались із застосуванням методики повторних пункцій з аспірацією вмісту під контролем ультразвукового дослідження з наступною санацією порожнини патологічного осередку. Для лікування обмежених гнійно-деструктивних утворень діаметром більше 5 см (об'ємом  $\geq 50$  мл) використовували методику дренивання патологічного осередку під ультразвуковою навігацією. Також дренивались патологічні осередки невеликих розмірів при відсутності позитивного ефекту від пункційної методики лікування під ультразвуковою навігацією.

Пункційно-санаційним методом під ультразвуковою навігацією були проліковані 8 поранених з патологічними осередками в печінці. Розміри патологічних осередків коливались від 1,8 до 4,9 см. Кількість пункцій у одного пораненого не була однаковою, та складала від 2 пункцій (при невеликих розмірах (до 2,5 см) до 5 пункцій (у пораненого з абсцесом печінки розміром 4,9 см з густим, вершково-подібним гнійним вмістом). Вміст патологічного осередку обов'язково відправлявся на цитологічне та бактеріологічне дослідження з виявленням антибіотикочутливості. Розподіл поранених з патологічними осередками в печінці в групі порівняння та основній групі в залежності від вибору методу лікування представлено в таблиці 7.



**Розподіл поранених з патологічними осередками в печінці в групі порівняння та основній групі в залежності від вибору методу лікування**

	Група порівняння (n=13)				Основна група (n=19)					
	Лапаротом- ним доступом		Лапаро- скопичним доступом		Пункція та санація під УЗ- навігацією		Дренування під УЗ- навігацією		Комбіно- ваний метод (пункція та дренування)	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
Абсцеси печінки	3	23,1	5	38,6	2	10,5	6	31,6	2	10,5
Гемобіломи печінки	1	7,7	4	30,8	2	10,5	2	10,5	1	5,3
Посттравма- тичні кісти печінки	–	–	–	–	4	21,1	–	–	–	–
Всього	4	30,8	9	69,2	8	42,1	8	42,1	3	15,8

Кількість виконаних пункційно-санаційних втручань одному пораненому залежала від характеру вмісту патологічного осередку і консистенції її вмісту та складала від 2 до 5 пункцій. В усіх випадках пункції супроводжувались санацією патологічного осередку із застосуванням антимікробних та фунгіцидних препаратів. Пункційно-санаційні втручання під ультразвуковою навігацією з лікувальною метою були ефективними в 5 випадках в основній групі: в 1 випадку при піддіафрагмальному абсцесі та по 2 випадки при підпечінковому та міжпетельовому абсцесі. В 2 випадках (при абсцесі сальникової сумки та абсцесі малого тазу) пункції та санації під ультразвуковою навігацією не дали бажаного лікувального ефекту, але їх можна розцінити як діагностичні маніпуляції та попередній підготовчий і дезінтоксикаційний етап перед основною операцією – санація та дренування порожнини гнійника.

Дренування обмежених гнійно-деструктивних утворень черевної порожнини під ультразвуковою навігацією проводили в 23 випадках пораненим основної групи. З приводу піддіафрагмального абсцесу в 11 випадках, із них в 3 випадках, враховуючи локалізацію патологічного осередку, доводилось дренувати через плевральну порожнину. Дренування піддіафрагмальних абсцесів проводили з використанням однокрокового методу (n=5) та за методикою Сельдингера (n=6). При дренуванні піддіафрагмального простору через плевральну порожнину перевагу віддавали однокроковому методу дренування за допомогою стилет-катетера.

Це було пов'язано з тим, що при однокроковому методі дренування на відміну від дренування за методикою Сельдингера зменшується вірогідність потрапляння повітря в плевральну та черевну порожнину по ходу провідника і

розширювача. Вільний газ (повітря) в плевральній та черевній порожнині призводить до значного погіршення візуалізації через появу множинних артефактів.

Підпечінкові абсцеси дрениувались під ультразвуковою навігацією в 4 випадках. В 3 випадках черезшкірно, в 1 випадку черезшкірно-черезпечінково (абсцес локалізувався в ложі жовчного міхура).

У 3 поранених в лікуванні абсцесів сальникової сумки використовували дронування та санацію сальникової сумки під ультразвуковою навігацією, із них в 1 випадку, коли пункційно-санаційні методи лікування виявились неефективними.

Міжпетельовий абсцес та абсцес порожнини малого тазу були ліковані дронуальною методикою під ультразвуковою навігацією в 1 та 4 випадках відповідно. Для дронування абсцесів порожнини малого тазу використовували методику дронування за Сельдингером.

Розподіл поранених з патологічними осередками в черевній порожнині в групі порівняння та основній групі в залежності від вибору методу лікування представлено в таблиці 8.

Таблиця 8

**Розподіл поранених з патологічними осередками в черевній порожнині в групі порівняння та основній групі в залежності від вибору методу лікування**

	Група порівняння (n=31)				Основна група (n=30)			
	Лапаротом- ним доступом		Лапароско- пічним доступом		Пункція та санація під УЗ-навігацією		Дронування під УЗ- навігацією	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
Піддіафрагмальний абсцес	7	22,6	3	9,7	1	3,3	11	36,7
Підпечінковий абсцес	2	6,4	2	6,4	2	6,7	4	13,3
Абсцес сальникової сумки	3	9,7	3	9,7	1	3,3	3	10,0
Міжпетельовий абсцес	5	16,2	–	–	2	6,7	1	3,3
Абсцес порожнини малого тазу	4	12,9	2	6,4	1	3,3	4	13,4
Всього	21	67,8	10	32,2	7	23,3	23	76,7

Критерієм ефективності лікування патологічних осередків під ультразвуковою навігацією були нормалізація температури тіла, зменшення кількості лейкоцитів до  $9 \times 10^9/\text{л}$ , значне зменшення до 1/4 об'єму, або повна облітерація патологічного осередку на контрольній ультразвуковій діагностиці,

відсутність виділень або виділення до 10 мл за добу серозно-геморагічного характеру з дренажу (при дренуванні обмежених гнійно-деструктивних утворень). Ефективним також вважали мініінвазивні методики лікування під ультразвуковою навігацією тільки в тому випадку, коли поранені не потребували лапаротомних або лапароскопічних оперативних втручань, направлених на санацію та дренування обмежених гнійно-деструктивних утворень.

Із 49 поранених основної групи з вогнепальними пораненнями та травмами живота з гнійно-деструктивними ускладненнями черевної порожнини, малого тазу та заочеревинного простору, пункційно-санаційним методом було проліковано 15 (30,6 %) поранених, а черезшкірні дренуючі оперативні втручання під ультразвуковою навігацією були виконані 34 (69,4 %) пораненим. Пункційно-санаційні та дренуючі оперативні втручання під ультразвуковими методами візуалізації в 44 (89,8 %) випадках виявились кінцевим обсягом оперативного втручання, що дало змогу уникнути високо травматичних традиційних втручань. У 5 (10,2 %) випадках, міні-інвазивні методи лікування виявились неефективними, цим пораненим виконано розкриття та санація патологічного осередку лапаротомним доступом.

Із загального масиву дослідження (n=147) пункційно-санаційними та дренуючими методами оперативного лікування під ультразвуковою навігацією було проліковано 69 (46,9 %) поранених в живіт з обмеженими гнійно-деструктивними утвореннями. Застосування черезшкірних пункційно-санаційних та дренуючих оперативних втручань під ультразвуковими методами візуалізації показали високу ефективність (90,6 %) в лікуванні обмежених гнійно-деструктивних утворень у поранених з бойовою травмою живота.

При аналізі ускладнень, що розвинулись в післяопераційному періоді у поранених в живіт з обмеженими гнійно-деструктивними утвореннями, виявлено нагноєння післяопераційної лапаротомної рани у 7 (9,9 %) випадках лікування обмежених гнійно-деструктивних утворень у поранених в живіт при традиційному методі лікування, в той час як в основній групі нагноєння післяопераційної рани відмічалось у 1 (1,3 %) пораненого – у випадку, коли при неефективності лікування лівобічного піддіафрагмального абсцесу черезшкірним дренуванням під ультразвуковою навігацією була виконана лапаротомія, санація та дренування абсцесу ( $p < 0,05$  між групами за точним критерієм Фішера). Частота кровотечі в ранньому післяопераційному періоді в групі порівняння та основній групі спостерігалась майже однаково: у 3 (4,2 %) та 3 (3,9 %) випадках відповідно ( $p > 0,05$ ). В усіх випадках кровотечу вдавалось зупинити консервативно – призначенням гемостатичних препаратів та переливанням свіжозамороженої одногрупної плазми. Евентерація в післяопераційному періоді розвинулась у 2 (2,8 %) випадках в групі порівняння, дану патологію в основній групі не спостерігали ( $p > 0,05$ ). Таким чином в основній групі кількість післяопераційних ускладнень склала 4 (5,2 %) випадки, що майже в 3 рази менше ніж в групі порівняння – 12 (16,9 %) випадків ( $p < 0,05$

за точним критерієм Фішера). В групі порівняння було констатовано 2 летальних випадки, в основній групі – 1 випадок ( $p > 0,05$ ).

Нами проведений порівняльний аналіз строків лікування обмежених гнійно-деструктивних утворень у поранених внаслідок бойової травми живота в залежності від методу оперативного втручання. Так, строки лікування гнійно-деструктивних ускладнень у поранених, в лікуванні котрих використовувались традиційні методи оперативних втручань в групі порівняння та основній групі були ідентичними, та складала 34,5 ( $\pm 3,8$ ) та 34,2 ( $\pm 3,9$ ) діб відповідно ( $p > 0,05$ ). При використанні з діагностично-лікувальною метою мініінвазивних методик оперативних втручань під ультразвуковою навігацією в основній підгрупі термін лікування був значно меншим, і складав 18,2 ( $\pm 1,6$ ) діб ( $p < 0,001$ ).

## ВИСНОВКИ

У дисертаційному дослідженні представлено теоретичне обґрунтування та практичне вирішення наукового завдання щодо покращання результатів діагностики та хірургічного лікування поранених з бойовою травмою живота на підставі розробки та впровадження методик екстреного ультразвукового обстеження та мініінвазивних оперативних втручань під контролем ультразвукових методів візуалізації.

1. Виконання всім пораненим екстреного ультразвукового обстеження в об'ємі FAST за розробленою методикою сприяло покращенню діагностики травми та зменшенню недіагностованих при первинному обстеженні пошкоджень органів черевної порожнини з 5,8 до 1,4 %.

2. Розроблений лікувально-діагностичний алгоритм з урахуванням тяжкості постраждалих дозволив зменшити кількість діагностичних лапароцентезів з 24,7 до 2,2 % та марних оперативних втручань з 3,2 до 0,7 %.

3. Застосування в комплексі лікувально-діагностичної програми ультразвукової навігації дозволяє на 14,9 % підвищити частоту диференціації і видалення сторонніх тіл – куль і осколків при первинній хірургічній обробці рани. Перевагами методу є: мобільність, висока інформативність в структурних порушеннях м'яких тканин і верифікації осколків неметалевої природи. Видалення сторонніх тіл під контролем ультразвуку не супроводжується променевим навантаженням на пацієнта і медичний персонал.

4. Використання методів інтервенційної сонографії за розробленими показаннями та технікою виконання дозволило зменшити кількість традиційних та більш травматичних оперативних втручань на 46,9 %, що в свою чергу зменшує кількість післяопераційних ускладнень з 16,9 до 5,2 %.

5. Запропоновані мініінвазивні методики оперативного лікування під ультразвуковою навігацією обмежених гнійно-деструктивних ускладнень стали остаточними методами лікування у 90,6 % випадках; сприяли статистично достовірному зменшенню строків лікування гнійно-деструктивних ускладнень з 34,5 ( $\pm 3,8$ ) до 18,2 ( $\pm 1,6$ ) діб.

## СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

### Статті в наукових фахових виданнях України:

1. **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. *(Здобувачем досліджено результати лікування поранених і травмованих шляхом раціонального впровадження діагностичних та малоінвазивних оперативних втручань, підготовлено статтю до друку).*

2. 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. *(Здобувачем проведено узагальнення результатів лікування вогнепальних ран із застосуванням новітніх технологій, написання статті).*

3. 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. *(Здобувачем самостійно здійснено аналіз літератури, встановлено переваги застосування інтервенційної сонографії в лікуванні ускладнень бойової травми живота, підготовлено статтю до друку).*

4. 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.

5. 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.

6. Мурадян К. Р. Діагностична та інтервенційна сонографія в лікуванні бойової травми живота. Одеський медичний журнал. 2019. №4/5 (174/175). С. 36–41.

### Статті у наукових фахових виданнях України,

#### включених до міжнародних наукометричних баз даних:

7. 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. *(Здобувачем досліджено переваги застосування ультразвукової навігації в лікуванні вогнепальних ран, здійснено узагальнення результатів, підготовлено статтю до друку).*

8. 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. Медичні перспективи. 2018. Т. XXIII. №4. Ч. 1. С. 101–104. *(Здобувачем порівняно методик видалення сторонніх тіл із застосуванням ультразвукових та рентгенологічних методик візуалізації, підготовлено статтю до друку).*

**Статті в інших наукових виданнях,**

**включених до міжнародних наукометричних баз даних:**

9. 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. *(Здобувачем досліджено особливості хірургічного лікування гриж після вогнепальних поранень живота, підготовлено статтю до друку).*

10. 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. *(Здобувачем проведено експериментальні дослідження застосування ультразвукової діагностики при лікуванні вогнепальних поранень, їхнє узагальнення та написання тез доповідей).*

**Статті в інших наукових виданнях:**

11. Гончаренко І. Н., Самарский 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. *(Здобувачем визначено вплив збагаченої тромбоцитарної плази в комплексному лікуванні вогнепальних ран, підготовлено статтю до друку).*

12. 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. *(Здобувачем проведено аналітичний огляд та сформовані організаційні принципи медичної допомоги пораненим в живіт, їхнє узагальнення та написання статті).*

13. 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. *(Здобувачем вивчено вплив використання швидких інструментальних методик діагностики на діагностику бойових пошкоджень живота на II рівня медичної допомоги в умовах збройного конфлікту, підготовлено статтю до друку).*

14. 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. *(Здобувачем оптимізовано схему діагностики бойових пошкоджень живота, підготовлено статтю до друку).*

**Навчальний посібник:**

15. Хоменко І. П., Світличний Е. В., **Мурадян К. Р.** Екстрені ультразвукові обстеження при травмі. FAST-протокол: [навчальний посібник]. Київ: «Видавництво Людмила», 2018. 66 с. *(Здобувачем удосконалено та*

адаптовано до умов надання медичної допомоги пораненим FAST-протоколу, підготовлено посібник до друку).

### Патенти:

16. 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; власник Світличний Е. В., Тутченко М. І., Каштальян М. А., Мурадян К. Р. № у 201503022; заявлено 01.04.2015; опубліковано 27.07.2015; Бюл. №14. *(Здобувачем запропоновано та проведено експериментальні дослідження застосування оригінального пристрою в лікуванні ексудативних плевритів, їхнє узагальнення та оформлення патенту).*

17. 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; власник Гайда Я. І., Герасименко О. С., Єнін Р. В., Квасневський Є. А., Мурадян К. Р., Хоменко І. П., Шаповалов В. Ю. № у 201809213; заявлено 10.09.18; опубліковано 25.10.2018; Бюл. №20. *(Здобувачем запропоновано та проведено експериментальні дослідження застосування оригінальної методики лікування бойової травми живота за тактикою «damage control», їхнє узагальнення та оформлення патенту).*

18. 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 №130950 Україна, А45F 3/00. Торакоабдомінальний балістичний імітатор; власник 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. № у 201810846; заявлено 02.11.2018; опубліковано 26.12.2018; Бюл. №24. *(Здобувачем запропоновано та проведено експериментальні дослідження торакоабдомінального балістичного імітатора для оцінки рівня пошкоджуючої дії вогнепального снаряду на біологічні тканини, їхнє узагальнення та оформлення патенту).*

19. 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; власник 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. № у 2018 12798; заявлено 22.12.2018;

опубліковано 25.02.2019; Бюл. №4. *(Здобувачем запропоновано та проведено експериментальні дослідження комбінованого балістичного імітатора кінцівки для оцінки рівня пошкоджуючої дії вогнепального снаряду на біологічні тканини, їхнє узагальнення та оформлення патенту).*

20. 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; власник 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. № у 201903827; заявлено 15.04.19; опубліковано 10.06.2019; Бюл. №11. *(Здобувачем запропоновано та проведено експериментальні дослідження оцінки тяжкості стану поранених, їхнє узагальнення та оформлення патенту).*

21. 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., Сєдов 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; власник 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., Сєдов С. Г., Хоменко І. П., Хорошун Е. М., Шаповалов В. Ю., Явдощук П. К. № у 201901403; заявлено 12.02.2019; опубліковано 10.04.2019; Бюл. №7. *(Здобувачем запропоновано та проведено експериментальні дослідження способу моделювання вогнепальних ран для оцінки рівня пошкоджуючої дії вогнепального снаряду на біологічні тканини, їхнє узагальнення та оформлення патенту).*

22. 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; власник 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. № у 201901071; заявлено 04.02.19; опубліковано 25.04.2019; Бюл. №8. *(Здобувачем запропоновано оригінальну модель та проведено експериментальні дослідження післяопераційного динамічного моніторингу, їхнє узагальнення та оформлення патенту).*



23. 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; власник 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. № у 2019 01381; заявлено 11.02.2019; опубліковано 25.04.2019; Бюл. №8. *(Здобувачем запропоновано та проведено експериментальні дослідження застосування оригінальної методики лікування бойової травми живота та кісток тазу за тактикою «damage control», їхнє узагальнення та оформлення патенту).*

### АНОТАЦІЯ

**Мурадян К. Р. Інтервенційна сонографія в діагностиці та хірургічному лікуванні бойової травми живота.** – На правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата медичних наук зі спеціальності 14.01.03 «Хірургія». – Державна установа «Національний інститут хірургії та трансплантології імені О. О. Шалімова» НАМН України, Київ, 2020.

Було проліковано 402 поранених з бойовою травмою живота. Основну групу склали 194 поранених, в діагностиці та лікуванні яких були впроваджені екстрене ультразвукове обстеження в об'ємі FAST-протоколу, діагностичні пункції під ультразвуковою навігацією, видалення сторонніх тіл з м'яких тканин із застосуванням ультразвукових методів візуалізації, мініінвазивні черезшкірні пункційно-санаційні та дренуючі оперативні втручання під ультразвуковою навігацією. В групі порівняння – 208 поранених, комплекс діагностичних та лікувальних маніпуляцій включав традиційні обстеження та оперативні втручання. Розроблено та впроваджено в діагностику бойової травми живота на II рівні медичного забезпечення нову методику екстреного ультразвукового дослідження за FAST-протоколом, яка була проведена 139 пораненим основної групи. Крім того, 37 (26,6 %) пораненим були виконані пункції під ультразвуковою навігацією. Дане впровадження призвело до зменшення недіагностованих пошкоджень органів черевної порожнини при первинному обстеженні з 9 (5,8 %) випадків в групі порівняння до 2 (1,4 %) випадків в основній групі, мінімізації потреби у проведенні більш травматичних діагностичних лапароцентезів та «марних» діагностичних лапаротомій. За результатами дослідження визначений алгоритм діагностично-лікувальних дій відносно поранених з бойовою травмою живота за даними FAST-протоколу на II рівні медичного забезпечення в умовах бойових дій.

Виходячи з результатів дослідження, науково обґрунтована ефективність методики видалення сторонніх тіл під контролем ультразвукової візуалізації при вогнепальних пораненнях. В групі порівняння при первинній хірургічній обробці із 32 поранених, сторонні тіла біли вилучені у 21 (65,6 %), а в основній

групі у 33 (80,5 %) із 41 пораненого. Доведена висока ефективність лікування черезшкірними мініінвазивними оперативними втручаннями під ультразвуковою навігацією при бойовій травмі живота та розвитку гнійно-деструктивних ускладнень. В 87 (90,6 %) випадках виявились кінцевим обсягом оперативного втручання, що дало змогу уникнути високо травматичних традиційних втручань та скоротити строки лікування.

**Ключові слова:** FAST-протокол, інтервенційна сонографія, бойова травма живота.

## АННОТАЦІЯ

**Мурадян К. Р. Интервенционная сонография в диагностике и хирургическом лечении боевой травмы живота.** – На правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальности 14.01.03 «Хирургия». – Государственное учреждение «Национальный институт хирургии и трансплантологии имени А. А. Шалимова» НАМН Украины, Киев, 2020.

Диссертация посвящена проблеме совершенствования и внедрения экстренного ультразвукового обследования при боевой травме живота, совершенствования методики удаления инородных тел из мягких тканей с использованием ультразвуковой визуализации, а также оценки эффективности применения миниинвазивных методик лечения под ультразвуковой навигацией в лечении отграниченных гнойно-деструктивных осложнений у раненых с боевой травмой живота.

Было пролечено 402 раненых с боевой травмой живота. Основную группу составили 194 раненых, в диагностике и лечении которых были внедрены экстренное ультразвуковое обследование в объеме FAST-протокола, диагностические пункции под ультразвуковой навигацией, удаление инородных тел из мягких тканей с применением ультразвуковых методов визуализации, миниинвазивные чрескожных пункционно-санационные и дренирующие оперативные вмешательства под ультразвуковой навигацией. Группу сравнения составили 208 раненых, комплекс диагностических и лечебных манипуляций включал традиционные обследования и оперативные вмешательства.

Разработана и внедрена в диагностику боевой травмы живота на II уровне медицинского обеспечения новая адаптированная к боевым условиям методика экстренного ультразвукового исследования по FAST-протоколу, которая была проведена 139 раненым основной группы. Кроме того, 37 (26,6 %) раненым основной группы с диагностически-лечебной целью были выполнены пункции под ультразвуковой навигацией. Данное внедрение привело к уменьшению недиагностированных повреждений органов брюшной полости при первичном обследовании с 9 (5,8 %) случаев в группе сравнения до 2 (1,4 %) случаев в основной группе, минимизации потребности в проведении более травматических диагностических лапароцентез и «бесполезных» диагностических лапаротомий, требующих большего времени и

специальных условий для их выполнения. Лапароцентез в группе сравнения был выполнен 38 (24,7 %) раненым, тогда как в основной группе только в 3 (2,2 %) случаях, в силу неинформативности FAST-протокола по объективным причинам. В группе сравнения было выполнено 5 (3,2 %) диагностических лапаротомий, в отличие от основной группы, где диагностическая лапаротомия была выполнена лишь в 1 (0,7 %) случае.

По результатам исследования определен алгоритм диагностических и лечебных действий в отношении раненых с боевой травмой живота по данным FAST-протокола на II уровне медицинского обеспечения в условиях боевых действий.

Исходя из результатов исследования, научно обоснована эффективность методики удаления инородных тел под контролем ультразвуковой визуализации при огнестрельных ранениях. Преимуществом данного метода по сравнению с рентгенологическим методом визуализации были: возможность объективно определять направление, диаметр и глубину раневого канала; четкое дифференцирование границ зоны поврежденных и неповрежденных тканей; дифференциация и визуализация сосудов, нервных стволов, костных структур значительно уменьшало вероятность их повреждения во время хирургических манипуляций; возможность визуализации рентгеноконтрастных инородных тел из стекла, камня, дерева, пластика; учитывая мобильность аппаратов ультразвукового исследования была возможность проведения исследования в условиях палаты, перевязочной, отделение интенсивной терапии, а не только в специально оснащенной операционной; отсутствие лучевой нагрузки на раненого и медицинский персонал. В группе сравнения при первичной хирургической обработке из 32 раненых, инородные тела были изъяты у 21 (65,6 %), а в основной группе у 33 (80,5 %) из 41 раненого.

Доказана высокая эффективность лечения чрескожными миниинвазивными оперативными вмешательствами под ультразвуковой навигацией при боевой травме живота и развития гнойно-деструктивных осложнений. В 87 (90,6 %) случаях оказались конечным объемом оперативного вмешательства, что позволило избежать высоко травматических традиционных вмешательств.

Установлено, что сроки лечения гнойно-деструктивных осложнений раненых, в лечении которых использовались традиционные методы оперативных вмешательств в группе сравнения и основной группе были идентичными и составляли 34,5 ( $\pm 3,8$ ) и 34,2 ( $\pm 3,9$ ) дней соответственно. При использовании с диагностически-лечебной целью миниинвазивных методик оперативных вмешательств под ультразвуковой навигацией в основной группе срок лечения был значительно меньше, и составлял 18,2 ( $\pm 1,6$ ) дней.

В рамках диссертационного исследования разработаны и внедрены в практику хирургических отделений военно-медицинских клинических центров и военно-медицинских госпиталей устройство для лечения экссудативных плевритов, способ оценки тяжести состояния, прогноза летальности и выбора

хирургической тактики при боевых повреждениях, а также кишечную клипсу. Разработки защищены патентами Украины на полезную модель.

**Ключевые слова:** FAST-протокол, интервенционная сонография, боевая травма живота.

## SUMMARY

**Muradian K. R. Interventional sonography in the diagnosis and surgical treatment of combat abdominal trauma.** – As a manuscript.

Dissertation for a candidate degree in medical sciences in specialty 14.01.03 «Surgery». – State Institution «O. O. Shalimov National Institute of Surgery and Transplantology» National Academy of Medical Sciences of Ukraine, Kyiv, 2020.

402 wounded with a combat trauma of the abdomen were treated. The total array of studies was divided into 2 groups. The main group consisted of 194 wounded patients, whose diagnosis and treatment included emergency ultrasound examination in the volume of FAST-protocol, diagnostic punctures under ultrasound, removal of foreign bodies from soft tissues using ultrasonic imaging methods, mini-invasive puncture-sanitation and draining surgery under ultrasound navigation. In the comparison group of 208 injured, the complex of diagnostic and treatment procedures included traditional examinations and surgical interventions.

A new technique of emergency ultrasound according to the FAST-protocol was developed and introduced into the diagnosis of abdominal combat injury at the II level of medical support, which led to a decrease in undiagnosed abdominal organs injuries during the initial examination in 9 (5,7 %) cases in the comparison group to 2 (1,4 %) cases in the main group. Minimization of the need for laparocentesis and “unnecessary” diagnostic laparotomy was achieved. After analyzing the results of our study, we determined an algorithm for diagnostic and therapeutic actions in relation to the wounded with combat trauma of the abdomen according to the FAST-protocol at the II level of medical support in combat conditions.

Based on the results of the study, we have scientifically substantiated the effectiveness of the method of removing foreign bodies under the control of ultrasound imaging for gunshot wounds.

High efficiency of treatment of transdermal mini-invasive surgical interventions under ultrasound navigation during combat abdominal trauma and development of purulent-destructive complications has been proved. In 87 (90,6 %) cases, they turned out to be the ultimate volume of surgery, which made it possible to avoid highly traumatic traditional interventions and reduce the treatment period.

**Key words:** FAST-protocol, interventional sonography, combat abdominal trauma.