

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

ГАЙДА ЯРОСЛАВ ІВАНОВИЧ

УДК 616.36-001.45-089

**СУЧАСНІ МЕТОДИ ХІРУРГІЧНОГО ЛІКУВАННЯ
ВОГНЕПАЛЬНИХ ПОРАНЕНЬ ПЕЧІНКИ**

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, генерал-майор

Офіційні опоненти:

доктор медичних наук, професор
Сусак Ярослав Михайлович,
Національний медичний університет
імені О. О. Богомольця МОЗ України,
завідувач кафедри хірургії з курсом невідкладної та
судинної хірургії

доктор медичних наук,
старший науковий співробітник
Литвиненко Олександр Миколайович
Національний інститут хірургії та
трансплантології імені О. О. Шалімова
НАМН України,
провідний науковий співробітник відділу хірургії
підшлункової залози та жовчовивідних шляхів

Захист відбудеться «11» вересня 2020 р. о 13⁰⁰ 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 «4» серпня 2020 року

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради,
доктор медичних наук



О. С. Тивончук

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Наявність військового конфлікту на Сході України останніми роками зумовлює все більшу актуальність лікування поранених з бойовою травмою живота. В структурі сучасної бойової травми живота зростає питома вага вогнепальних поранень печінки, які супроводжуються розвитком тяжких кровотеч, травматичної хвороби та високою летальністю. Важливим завданням у лікуванні даної категорії поранених є зменшення кількості ускладнень і якомога швидке їх одужання, шляхом покращення методів діагностики та хірургічного лікування із застосуванням сучасних малоінвазивних методів (Лурін І. А., Хоменко І. П., Заруцький Я. Л., 2016).

В умовах бойових дій питома вага пошкоджень органів черевної порожнини в загальній структурі поранень коливається від 6,6 до 9 %, за даними Операції об'єднаних сил (Антитерористичної операції) становить 4–7 %, із них поранення печінки складають близько 20 %. Характерною особливістю масивних пошкоджень печінки є протяжність руйнування органу, масивність кровотечі та супутні вісцеральні пошкодження, на тлі яких виникають тяжкі ускладнення, що супроводжуються високою летальністю. За даними різних авторів остання сягає 20,2–70,5 % і, на жаль, не має тенденції до зниження (Хоменко І. П., Заруцький Я. Л., Герасименко О. С., 2018).

Особливості клінічних проявів та труднощі діагностики вогнепальних поранень печінки на рівнях медичної допомоги, особливо при масовому надходженні поранених, можуть обумовлювати несвоєчасне надання хірургічної допомоги. Застосування сучасних висококінетичних снарядів, що ранять, збільшує тяжкість поранень печінки, що у свою чергу підвищує рівень складності виконуваних оперативних втручань. Питання можливостей застосування сучасних малоінвазивних інструментальних методів в діагностиці та лікуванні вогнепальних поранень печінки в умовах локального конфлікту на сході України на різних рівнях медичної допомоги залишається не вивченим та потребує удосконалення та оптимізації алгоритмів надання медичної допомоги пораненим з бойовою травмою живота (Хоменко І. П., Герасименко О. С., 2017).

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

Мета та завдання дослідження. Метою дослідження було покращити результати діагностики та хірургічного лікування поранених з вогнепальними пошкодженнями печінки при бойовій травмі живота, шляхом застосування сучасних малоінвазивних технологій.

Для досягнення поставленої мети необхідно було вирішити наступні завдання:

1. Вивчити клініко-нозологічну структуру та частоту поранень печінки у поранених в зоні Операції об'єднаних сил (Антитерористичної операції).
2. Провести балістичне експериментальне дослідження особливості

поранень печінки в результаті дії сучасних висококінетичних снарядів, що ранять.

3. Удосконалити діагностичний алгоритм у поранених з вогнепальними пошкодженнями печінки при бойовій травмі живота.

4. Вивчити можливості та ефективність застосування сучасних малоінвазивних інструментальних методів в діагностиці та лікуванні вогнепальних поранень печінки в залежності від рівня медичної допомоги.

5. Провести порівняльний аналіз результатів та ефективності застосування традиційних методів хірургічного лікування та сучасних малоінвазивних втручань.

Об'єкт дослідження – вогнепальні поранення печінки.

Предмет дослідження – особливості комплексної діагностики та хірургічного лікування поранених з вогнепальними пошкодженнями печінки.

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

Наукова новизна одержаних результатів. Вперше в Україні на основі експериментальних балістичних досліджень уточнені та доповнені патогенетичні механізми пошкодження паренхіми печінки при використанні сучасних висококінетичних снарядів, що ранять.

Вперше на основі клініко-статистичного аналізу вивчено та деталізовано клініко-анатомічну структуру вогнепальних поранень печінки при бойовій травмі живота в умовах сучасного гібридного бойового конфлікту на Сході України.

Патогенетично обґрунтовано та доведено доцільність диференційованого застосування відеоендоскопічних технологій при лікуванні вогнепальних поранень печінки в залежності від тяжкості стану пораненого та рівня медичної допомоги.

На основі проведеного порівняльного наукового аналізу результатів хірургічного лікування бойових поранень печінки встановлено та обґрунтовано обсяг і послідовність хірургічних втручань на рівнях медичної допомоги.

Уточнені та доповнені наукові дані, щодо доцільності та ефективності застосування транспаплярної декомпресії біліарного дерева у поранених з вогнепальними пошкодженнями печінки, ускладнених формуванням жовчної нориці.

Практичне значення одержаних результатів. Розроблено і впроваджено в практику удосконалений діагностичний алгоритм та хірургічне лікування поранених з вогнепальними пошкодженнями печінки, в умовах проведення антитерористичної операції на сході України, що дозволило на II рівні медичної допомоги зменшити кількість лапаротомій у поранених з бойовою травмою живота на 27,8 %.

Проведено балістичний експеримент для вивчення особливості дії сучасних висококінетичних снарядів, що ранять, на тканину печінки. На підставі експериментальних даних встановлено, що у поранених з великими

ушкодженнями печінки на II рівні медичної допомоги оптимальним способом зупинки кровотечі є компресійні методи гемостазу.

Впроваджена в практику диференційована хірургічна тактика лікування вогнепальних поранень печінки з комбінованим використанням сучасних малоінвазивних хірургічних методів дозволила знизити летальність на 9,6 %.

Застосований метод ендоскопічного стентування жовчовивідних протоків у поранених на IV рівні медичної допомоги при жовчотечах дозволив у 19,8 % випадках уникнути релапаротомій.

Удосконалений діагностичний алгоритм та комбіноване хірургічне лікування із застосуванням сучасних малоінвазивних методик впроваджений в практику на всіх рівнях надання медичної допомоги. Це дозволило знизити у поранених з вогнепальними пошкодженнями печінки в 1,3 рази частоту виникнення ускладнень та зменшити тривалість стаціонарного лікування в 1,3 рази.

Впроваджено в практичну роботу удосконалений алгоритм діагностики та комплексне хірургічне лікування із застосуванням малоінвазивних методів у хірургічних відділеннях Національного військово-медичного клінічного центру, військово-медичних клінічних госпіталів Міністерства оборони України (III та IV рівні медичної допомоги), військових мобільних госпіталів (II рівень медичної допомоги).

Особистий внесок здобувача. Автором особисто проведено патентно-інформаційний пошук за темою дисертації, сформовано мету і завдання дисертації, виконаний весь обсяг клінічних досліджень. Безпосередньо приймав участь в хірургічному лікуванні поранених з вогнепальними пораненнями печінки на базі 59, 61, 65 та 66 Військово мобільних госпіталів в зоні Операції об'єднаних сил (Антитерористичної операції), Національного військово-медичного клінічного центру та Військово-медичного клінічного центру Південного регіону. Самостійно проведений науковий і статистичний аналіз, сформульовано основні положення, висновки та практичні рекомендації, опубліковано та апробовано основні дані, написано всі розділи дисертаційної роботи.

Апробація результатів дисертації. Основні результати та положення дисертації було представлено на: Всеукраїнській науково-практичній конференції з міжнародною участю "Актуальні питання сучасної хірургії" (м. Київ, 2018 р.); Всеукраїнській науково-практичній конференції "Інтегративна хірургія: сучасні можливості та організаційні принципи роботи" (м. Дніпро, 2018 р.); науково-практичній конференції «Актуальні питання невідкладної хірургії» (м. Харків, 2019 р.); Всеукраїнській науково-практичній конференції з міжнародною участю «Актуальні питання воєнно-польової хірургії, політравми та торакальної хірургії» (м. Одеса, 2019 р.).

Публікації. За матеріалами дисертації опубліковано 23 наукові праці, з яких 3 статті у наукових фахових виданнях України, 4 статті у наукових фахових видання України, включених до міжнародних наукометричних баз даних, 5 статей в інших наукових виданнях України, 4 тези наукових доповідей,

7 патентів на корисну модель.

Структура та обсяг дисертації. Дисертація викладена на 168 сторінках і складається з анотацій, вступу, огляду літератури, чотирьох розділів власних досліджень, аналізу та узагальнення результатів дослідження, висновків, списку використаних джерел та додатків. Основний текст містить 39 таблиць та 26 рисунків. Список цитованої літератури включає 155 джерел, з них 45 латиницею.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

СТАН ПРОБЛЕМИ ДІАГНОСТИКИ ТА ЛІКУВАННЯ ВОГНЕПАЛЬНИХ ПОРАНЕНЬ ПЕЧІНКИ (огляд літератури)

Військовий конфлікт на Сході України надає все більшої актуальності проблемі лікування поранених з бойовою травмою живота. До найбільш тяжких поранень належать поранення печінки. За даними світової літератури поранення печінки в 14–75 % випадків закінчуються летальним результатом та складають 18–21 % серед вогнепальних поранень органів черевної порожнини.

Питання можливостей застосування сучасних малоінвазивних інструментальних методів в діагностиці та лікуванні вогнепальних поранень печінки в умовах локального конфлікту на Сході України на різних рівнях надання медичної допомоги залишаються дискусійними та не вивченими. За аналітичними даними немає інформації, щодо комплексного використання сучасних малоінвазивних методів у діагностиці та хірургічному лікуванні поранених з вогнепальними пошкодженнями печінки. Тому проблема діагностики та рівневого хірургічного лікування вогнепальних поранень печінки в умовах проведення антитерористичної операції/операції об'єднаних сил на Сході України залишається актуальною на теперішній час. Дана проблема потребує вивчення та аналізу, щодо застосування малоінвазивних методів на різних рівнях медичної допомоги, спрямованих на покращення результатів діагностики та хірургічного лікування поранених з вогнепальними пошкодженнями печінки.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА КЛІНІЧНИХ СПОСТЕРЕЖЕНЬ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Проведений клініко-статистичний аналіз результатів лікування 101 пораненого з вогнепальними пораненнями печінки, доставлених з району проведення Операції об'єднаних сил (Антитерористичної операції), які були проліковані на II, III та IV рівнях медичної допомоги в період 2014–2019 рр. Усі поранені були чоловічої статі, віком від 18 до 54 років (в середньому – $32,6 \pm 1,7$ років).

Групи поранених поділені в хронологічному порядку та в залежності від методик діагностики й лікування, які застосовувались. Першу групу (група порівняння) склали 47 поранених з вогнепальними пораненнями печінки,

отриманими у період 2014–2015 рр., яким лікування проводилось за традиційною тактикою. Другу групу (основна група) склали 54 поранених у період 2016–2019 рр., яким було застосовано комплексний метод діагностики та хірургічного лікування з комбінованим застосуванням сучасних малоінвазивних методик. Досліджувані групи поранених були статистично співставленими за характером поранень, видом снаряду, що ранить, тяжкістю стану ($p>0,05$), що обумовило порівнянність клініко-нозологічної структури досліджуваного контингенту поранених.

Критеріями відбору поранених в досліджувані групи були: поранені середнього і важкого ступенів тяжкості без синдрому взаємного обтяження; за терміном: від моменту поранення до госпіталізації на II рівень надання медичної допомоги; за видом снаряду, що поранив: кульові поранення та осколкові мінно-вибухові поранення; за характером поранення: вогнепальні проникаючі; за кількістю поранень від снаряду: одиничні та множинні поранення; за об'ємом ураження: ізольовані та поєднані поранення.

До груп дослідження не були включені поранені вкрай важкого ступеня з прогресуючим шоком; важкопоранені в агональному стані та при пораненнях несумісних з життям.

Терміни надходження поранених з моменту поранення на II рівень кваліфікованої медичної допомоги напряду залежали від оперативно-тактичних обставин на полі бою та коливались від 24 хвилин до 1,5 годин, в середньому – $48,4 \pm 9,2$ хвилини в обох групах.

За видом снаряду, що ранить, у поранених обох досліджуваних груп переважали осколкові поранення – 71 (70,3 %) випадків, у 38 (70,4 %) поранених основної групи та 33 (70,2 %) поранених групи порівняння ($p>0,05$). Кульові поранення спостерігались у 30 (29,7 %) випадках, в тому числі у 16 (29,6 %) поранених основної групи та 14 (29,8 %) поранених групи порівняння (рис. 1а). Співвідношення осколкових та кульових поранень обумовлено специфікою ведення бойових дій (застосування ракетно-артилерійського озброєння) у сучасних військових конфліктах.

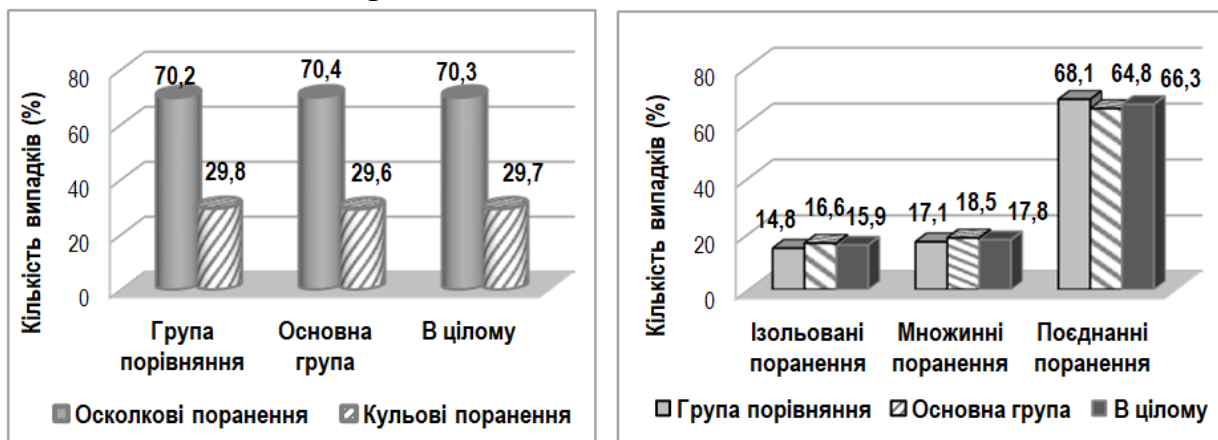


Рис. 1. Частота вогнепальних поранень печінки у групах дослідження в залежності від виду снаряду, що ранить, (а) та характеру поранень (б): $p>0,05$ між показниками груп.

За характером вогнепальних поранень печінки при бойовій травмі живота переважали випадки поєднаних вогнепальних поранень – 67 (66,3 %), з них у 35 (64,8 %) поранених основної групи та у 32 (68,1 %) поранених групи порівняння ($p>0,05$). На другому місці – множинні поранення (17,1 і 18,5 %, відповідно), на третьому – ізольовані (14,8 і 16,6 %) (рис. 16).

За локалізацією вогнепальних ушкоджень по анатомічним ділянкам печінки найбільш частими були поранення правої частки печінки – 68 (67,3 %) поранених, у 32 (68,1 %) випадках у групі порівняння та у 36 (66,7 %) випадках в основній групі (табл. 1). Поранення лівої частки спостерігались у 8 (17,0 %) випадках групи порівняння та у 9 (16,7 %) випадках основної групи; поранення ділянки воріт – по одному випадку; поранення одночасно обох часток печінки було у 3 (6,4 %) та 5 (9,2 %) випадках; поранення жовчного міхура та жовчовивідних шляхів спостерігалось у 3 (6,4 %) та у 3 (5,5 %) випадках у групі порівняння та основній групі відповідно.

Найчастішим поєднанням вогнепальних поранень живота з пошкодженнями інших анатомо-функціональних областей у поранених обох груп були кінцівки – 33 (32,7 %) випадків (31,5 % в основній групі та 34,0 % у групі порівняння) та грудна клітка – 33 (32,7 %) випадків (33,3 і 31,9 % в групах дослідження відповідно).

Таблиця 1

Розподіл поранених за локалізацією ушкоджень по ділянкам печінки

Локалізація поранення печінки	Група порівняння (n=47)		Основна група (n=54)		В цілому (n=101)	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс	%
Права частка	32	68,1	36	66,7	68	67,3
Ліва частка	8	17,0	9	16,7	17	16,8
Ділянка воріт та центральна область	1	2,1	1	1,9	2	2,0
Права + ліва частки	3	6,4	5	9,2	8	7,9
Жовчний міхур + жовчовивідні шляхи	3	6,4	3	5,5	6	6,0

Примітка. Розбіжності між показниками груп дослідження статистично не достовірні ($p>0,05$).

Поранення тазу мало місце в 17 (16,8 %) випадках, в тому числі у 8 (14,8 %) поранених основної групи та у 9 (19,1 %) поранених групи порівняння. Одночасне поранення живота і голови спостерігалось в 5 (5,0 %) випадках, з них у 2 (3,7 %) випадках в основній групі та у 3 (6,4 %) поранених групи порівняння (рис. 2).

Розподіл випадків поранення за ступенем тяжкості пошкодження печінки за класифікацією Е. Мооре (1996 р.) в групі порівняння був наступним: I ст. – у 6 (12,8 %) поранених; II ст. – у 22 (46,8 %); III ст. – у 16 (34,0 %); IV ст. – у 3 (6,4 %) поранених (табл. 2). В основній групі фіксували подібний розподіл випадків поранення за ступенем тяжкості пошкодження печінки

($p>0,05$): I ст. – у 7 (13,0 %) поранених; II ст. – у 21 (38,8 %); III ст. – у 19 (35,2 %); IV ст. – у 7 (13,0 %) поранених відповідно. Пошкодження печінки V ст. та VI ст. тяжкості в обох групах відсутні, оскільки тяжкість пошкодження та масивна крововтрата призводили до летального результату, до моменту поступлення на II рівень медичної допомоги.

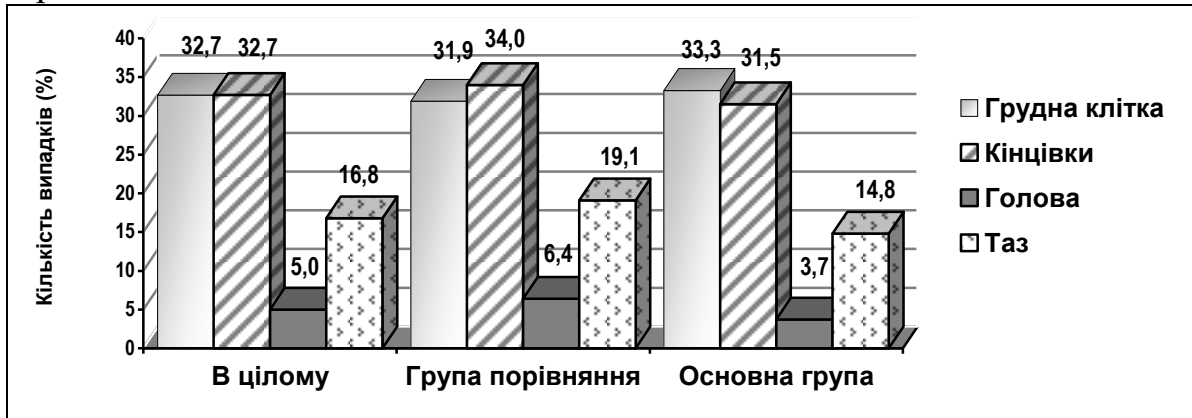


Рис. 2. Частота поєднань вогнепальних поранень печінки з пораненнями інших анатомо-функціональних областей: $p>0,05$ між показниками груп.

Таблиця 2

Ступінь тяжкості пошкодження печінки у поранених груп дослідження за класифікацією Е. Моора (1996)

Ступінь тяжкості пошкодження печінки	Група порівняння (n=47)		Основна група (n=54)		В цілому (n=101)	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
I	6	12,8	7	13,0	13	12,9
II	22	46,8	21	38,8	43	42,6
III	16	34,0	19	35,2	35	34,6
IV	3	6,4	7	13,0	10	9,9
V-VI	–	–	–	–	–	–

Примітка. Розбіжності між показниками груп дослідження статистично не достовірні ($p>0,05$).

За ступенем тяжкості травматичного шоку поранені з вогнепальними пошкодженнями печінки розподілились наступним чином (табл. 3): шок I ст. – 34 (33,7 %) випадків, з них у 18 (33,3 %) поранених основної групи та у 16 (34,0 %) поранених групи порівняння; шок II ст. – 53 (52,5 %) випадків, з них у 29 (53,7 %) та у 24 (51,1 %) поранених відповідно по групах; шок III ст. – 14 (13,8 %) випадків, з них у 7 (13,0 %) поранених основної групи та у 7 (14,9 %) поранених групи порівняння, без достовірних розбіжностей між групами ($p>0,05$). В обох групах у поранених переважав шок II ст.

На II рівні медичної допомоги у перші хвилини після надходження на госпітальний етап проводили ретельне клінічне обстеження поранених з використанням інструментальних і лабораторних методів діагностики, за

показами їх оглядали хірург, нейрохірург, травматолог, судинний хірург та анестезіолог.

Таблиця 3

**Розподіл поранених за ступенем тяжкості травматичного шоку
в групах дослідження**

Ступінь тяжкості травматичного шоку	Група порівняння (n=47)		Основна група (n=54)		В цілому (n=101)	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
I (нетяжкий)	16	34,0	18	33,3	34	33,7
II (тяжкий)	24	51,1	29	53,7	53	52,5
III (вкрай тяжкий)	7	14,9	7	13,0	14	13,8

Примітка. Розбіжності між показниками груп дослідження статистично не достовірні ($p > 0,05$).

При клінічному обстеженні проводився збір та аналіз скарг, анамнезу поранення та життя, об'єктивне обстеження з оцінкою загального стану пораненого, величини температури тіла, частоти пульсу, артеріального тиску, частоти дихання, діурезу. Для швидкого визначення пульсу, рівня оксигенації крові, індексу перфузії використовувався пульсоксиметр. Проводилось пальпаторно обстеження ділянок тіла, перкусія, аускультация живота та грудної клітки, пальцеве ректальне дослідження. Окремо зверталась увага на психічний статус поранених, відсутність чи наявність розладів свідомості.

Насичення крові киснем SaO_2 визначали пульсоксиметром, PaO_2 і $PaCO_2$ апаратом. Електрокардіографічне дослідження проводили за допомогою електрокардіографа і електрокардіографічного діагностичного комплексу. Ультразвукове дослідження проводили за FAST-протоколом. Рентгенологічні дослідження – за допомогою стаціонарного апарата, в операційній – пересувним рентген апаратом. Усі прилади були метрологічно забезпечені у процесі проведення науково-дослідних робіт.

Оцінка ступеню тяжкості пораненого проводилась з допомогою Ганноверського коду політравми – PTS (Polytrauma schlussels – Hannover Polytrauma Code), який запропонований Oestern Н. J. та співавторами (1983), а також з допомогою пульсоксиметра з функцією визначення індексу перфузії.

З метою екстреної діагностики характеру вогнепальних поранень органів черевної порожнини, виконували лапароцентез за методикою «блукаючого катетера».

На IV рівні медичної допомоги при вогнепальних пораненнях печінки в основній групі з діагностичною та лікувальною ціллю також широко використовувалась ендовідеоскопія (фіброгастроудоденоскопія, ретроградна холангіопанкреатографія, папілосфінктеротомія та стентування жовчних проток) за допомогою гастрофіброскопу з джерелом галогенового світла 150 вт. та дуоденофіброскопу з джерелом галогенового світла 150 вт. Операційні втручання у основній групі проводили на комплексі для ендовідеохірургії.

У групі порівняння операційні втручання виконували із застосуванням

лапаротомії.

Інформативність діагностичних тестів оцінювали за показниками чутливості тесту з 95 % довірчим інтервалом (95 % ДІ), а загальну результативність лікування – за такими критеріями як характеристика післяопераційних ускладнень та ускладнень клінічного перебігу, тривалість перебування у стаціонарі й загальна летальність.

Статистичну обробку результатів дослідження проводили за допомогою загальноприйнятих у медико-біологічних дослідженнях методів статистичного аналізу з використанням програмних продуктів MedCalc v.9.6.4.0 (demo mode), Excel-2007. Середні значення кількісних даних представлені у вигляді середньої арифметичної (M) та її стандартної похибки (m). Вірогідність відмінностей середніх показників оцінювали за критерієм Стюдента (t), відносних показників – за критерієм Пірсона Хі-квадрат (χ^2) та двостороннім точним критерієм Фішера. Відмінності вважали статистично достовірними при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

ОСОБЛИВОСТІ ПОШКОДЖЕНЬ ПЕЧІНКИ В РЕЗУЛЬТАТІ ДІЇ ВИСОКОКІНЕТИЧНИХ СНАРЯДІВ, ЩО РАНЯТЬ, СТРІЛЕЦЬКОЇ ЗБРОЇ (ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ)

Нами проведений балістичний експеримент, спрямований на вивчення механогенезу вогнепальної рани печінки в результаті дії сучасних висококінетичних снарядів, що ранять, стрілецької зброї. Для порівняння було використано небіологічні імітатори: блоки 20 % балістичного желатину, балістичного гліцеринового мила. Також був використаний комбінований балістичний торако-абдомінальний імітатор (патент України на корисну модель №130950), який представляє собою блок 20 % балістичного желатину, в якому розміщений органокмплекс грудної і черевної порожнини свині з грудино-реберним каркасом. Розміри та щільність желатинових блоків максимально наближено відповідали розмірам та щільності печінки.

Дослідження проводилось в польових та лабораторних умовах. В польових умовах постріли здійснював снайпер з відстані 50 м в умовні анатомічні ділянки живота. В лабораторних умовах застосовували балістичні стволи з лазерним наведенням. Під час здійснення пострілів проводили відеозйомку за допомогою високошвидкісної відеокамери FANTOM у режимі 12000 кадрів в секунду.

За допомогою комп'ютерної томографії з 3-D реконструкцією, ультразвукової діагностика та рентгенологічного дослідження у 2-х проекціях, проводили дослідження раневих каналів желатинових блоків, куди додатково вводили рентгенконтрасну речовину (рис. 3). З використанням програми Polygon procedure на блоках балістичного желатину проводили математичне моделювання залишкових елементів тимчасово пульсуючої порожнини.

Після здійснення пострілів проводилось мікроскопічне дослідження тканини печінки, за допомогою якого було виявлено переважне руйнування венозних структур, системи v. porta та печінкових вен за рахунок меншої щільності венозної стінки, ніж артеріальної (рис. 4).

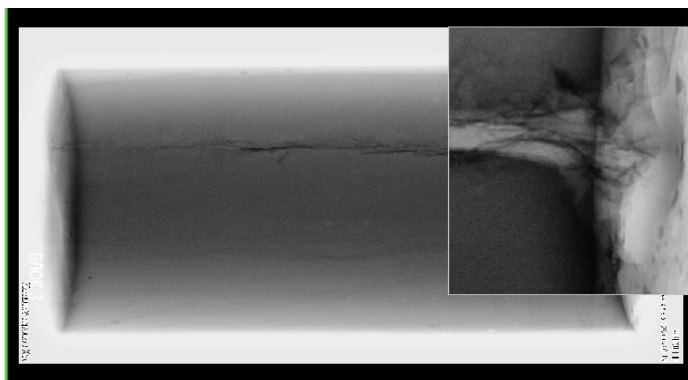


Рис. 3. Вигляд вихідного отвору желатинового блоку на рентгенографії після пострілу кулею калібру 7,62 мм та попереднього контрастування «ранового каналу» (4-кратне збільшення).

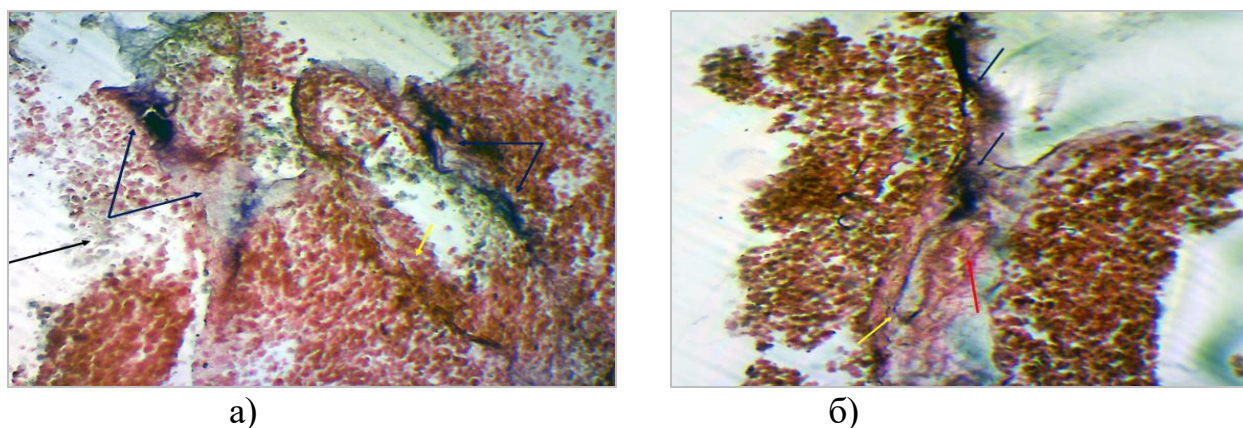


Рис. 4. Гістологічний препарат тканини печінки: а) з ознаками кровотечі з венозних судин (сині стрілки) та жовчних протоків (жовта стрілка); б) з візуалізацією артерії (червона стрілка), вени (темно-синя стрілка) і жовчної протоки (жовта стрілка).

Як видно з рисунка 4а, виявляються ділянки руйнування гепатоцитів у зоні бокового струсу тканин (чорна стрілка). На рисунку праворуч чітко виявляється венозний капіляр, навколо якого поширюється зона кровотечі з просоченням паренхіми барвником синього кольору. В центральній ділянці препарату – зруйнована жовчна протока, врешті, ліва ділянка препарату представлена зруйнованими гепатоцитами.

В гістологічному препараті тканини печінки, представленому на рисунку 4б, виявляється триада печінки: артерія, вена і жовчна протока. Крім того, відзначаються ділянки паренхіми печінки, просочені переважно синім барвником, що свідчить про паренхіматозну кровотечу з дрібних венозних судин (вени дрібного калібру, венули).

Таким чином венозна система виявляється більш вразливою до дії вражаючих факторів кулі, що зумовлено як більш слабкою стінкою вен у порівнянні з артеріями та протоками, так і тим, що вени завжди заповнені кров'ю – рідиною, що підсилює руйнівну дію бокового удару (так званий гідродинамічний удар).

Отримані в результаті проведеного експерименту гістологічні препарати

паренхіми печінки свідчать про те, що кровотечі при вогнепальних пораненнях печінки мають переважно характер паренхіматозних, з ураженням одночасно великої кількості дрібних судин, в першу чергу – венозного типу. Клінічно подібні кровотечі приймають загрозливі форми (масивні, профузні кровотечі) та супроводжуються розвитком шоку. В практичному значенні при надходженні поранених з великими ушкодженнями печінки на II рівень медичної допомоги на підставі експериментальних даних оптимальним способом зупинки кровотечі є компресійні методи гемостазу з подальшою стабілізацією стану та евакуацією на наступний рівень медичної допомоги.

Вибір хірургічної тактики повинен ґрунтуватися на загальному стані та гемодинамічних показниках пораненого, оскільки при будь-якому вогнепальному пораненні снарядами стрілецької зброї, що ранять, з невеликої відстані, слід очікувати поєднані та поліорганні поранення з масивною внутрішньочеревною кровотечею.

ОСОБЛИВОСТІ КЛІНІКИ ТА ДІАГНОСТИКИ ВОГНЕПАЛЬНИХ ПОРАНЕНЬ ПЕЧІНКИ ПРИ БОЙОВІЙ ТРАВМІ ЖИВОТА

Серед найбільш типових симптомів при бойовій травмі живота з вогнепальними пораненнями печінки в групах дослідження найчастіше відмічалась тахікардія $Ps > 100/\text{хв}$ (100 % випадків) та зміна частоти дихання (100 % випадків). При пораненнях печінки біль в животі є однією з основних скарг, яку пред'являли 41 (87,2 %) поранених групи порівняння і 46 (85,2 %) поранених основної групи ($p > 0,05$). Однак у переважній кількості поранених спостерігалась стерта клінічна картина при поступленні на II рівень медичної допомоги (військово-мобільні госпіталі), на фоні внутрішньо-м'язового введення анальгетиків на полі бою, при само-, взаємодопомозі та при наданні першої медичної допомоги. Поступлення поранених після знеболення анальгетиками спостерігали у всіх випадках (100 %). Зниження систолічного артеріального тиску нижче 100 мм.рт.ст. спостерігали у 38 (80,9 %) та у 43 (79,6 %) поранених із груп дослідження відповідно ($p > 0,05$).

Напруження м'язів передньої черевної стінки виявили у 36 (76,6 %) і у 45 (83,3 %), а симптоми подразнення очеревини були позитивними у 14 (29,8 %) і у 19 (35,2 %) поранених із групи порівняння і основної групи відповідно. У 32 (68,1 %) поранених групи порівняння і у 32 (59,3 %) – основної групи визначали порушення перистальтики кишок ($p > 0,05$).

Для оптимізації діагностичного процесу нами виділено та застосовано в основній групі необхідний перелік діагностичних досліджень, в залежності від тяжкості стану пораненого, який поділили на мінімальний (при шоку III ступеня), скорочений (шок II ступеня) та повний (шок I ступеня). При цьому з метою виявлення наявності вільної рідини та газу в черевній, плевральній порожнині та перикарді та їх видалення, пораненим основної групи проводили екстрене ультразвукове обстеження за FAST-протоколом ($n=54$ – 100 %) та діагностичну лапароскопію ($n=25$ – 46,3 %), що дозволило значно скоротити тривалість часу діагностики, в тому числі у нестабільних пацієнтів (до 2 хв. за FAST-

протоколом), та підвищити діагностичну інформативність методу. Так, за даними FAST-протоколу позитивний результат спостерігався у 38 (70,4 %) поранених, негативний результат – відсутній, сумнівний результат – у 16 (30,6 %) поранених, що супроводжувалось подальшим виконанням діагностичної лапароскопії. Під час діагностичної лапароскопії позитивні результати отримані в 25 (100 %) випадках, що також свідчить про високу інформативність даного діагностичного методу. Не виконувалась діагностична лапароскопія в основній групі у 29 (53,7 %) випадках, що обумовлено тяжкістю стану поранених, а також медико-тактичною обстановкою при масовому надходженні поранених.

Лапароцентез з використанням нишпорячого катетеру виконувався у 40 (85,1 %) поранених групи порівняння, з них в 26 (65,0 %) випадках встановлено наявність патологічного вмісту в черевній порожнині, негативний результат отримано в 5 з 40 випадків (12,5 %), сумнівний – у 9 (22,5 %) поранених. Отримання крові, кишкового вмісту свідчило про пошкодження органів черевної порожнини і дослідження припиняли. При негативних результатах дослідження в черевну порожнину вводили силіконовий катетер та 600–1000 мл теплої фізіологічного розчину для подальшого динамічного спостереження. Не виконувався лапароцентез у 7 (14,9 %) випадках, що обумовлено тяжкістю стану поранених та початком оперативного лікування за життєвими показами, а також наявністю абсолютних ознак поранень органів черевної порожнини.

Порівнюючи отримані позитивні результати FAST-протоколу (70,4 (95 % ДІ 56,4–82,0) %), лапароцентезу (65,0 (95% ДІ 48,3–79,4) %) і діагностичної лапароскопії (100 (95% ДІ 86,3–100) %), слід відзначити найвищу інформативність діагностичної лапароскопії при бойовій травмі живота з вогнепальними пораненнями печінки – $p < 0,01$ порівняно з FAST-протоколом і $p < 0,001$ порівняно з лапароцентезом (за критерієм Фішера).

Застосування удосконаленого нами діагностичного алгоритму дозволило скоротити терміни діагностики з $34,3 \pm 2,5$ хв. (група порівняння) до $23,1 \pm 2,1$ хв. (основна група), тобто на $11,2 \pm 3,3$ хв. або на 32,7 % ($p < 0,05$).

Для вибору оптимальної хірургічної тактики в гострому періоді раневої хвороби (лапароскопії чи лапаротомії) важливою є оцінка тяжкості поранення органів черевної порожнини. Нами було розроблено «Спосіб оцінки тяжкості стану, прогнозу летальності та вибору хірургічної тактики при пораненнях» (Патент на корисну модель №135133 Україна), де показано тісний зв'язок між бальною оцінкою тяжкості поранень за шкалою PTS Hannover і величиною перфузійного індексу, визначення якого на практиці відрізняється простотою застосування, швидким отриманням результату (2–5 с.), інструментальною (пульсоксиметр) доступністю. Так, значення перфузійного індексу > 2 відповідає бальній оцінці за шкалою PTS < 34 і характеризує нетяжку травму; для тяжкої травми з загрозою для життя перфузійні індекси змінюються в діапазоні 0,6–2 PTS відповідає 35–48 балам; для вкрай тяжкої травми – перфузійний індекс $< 0,6$ PTS ≥ 49 . В цілому інформативність перфузійного індексу відносно шкали PTS за нашими даними становить 88,9 (95 % ДІ 77,4–95,8) %.

З урахуванням отриманих даних, нами запропонований удосконалений діагностичний алгоритм при бойовій травмі живота з використанням сучасних малоінвазивних методик, заснований на оцінці тяжкості відповідно до суми балів шкали PTS та показників перфузійного індексу (рис. 5).



Рис. 5. Діагностично-лікувальний алгоритм при бойовій травмі живота.

ОСОБЛИВОСТІ ХІРУРГІЧНОГО ЛІКУВАННЯ ВОГНЕПАЛЬНИХ ПОРАНЕНЬ ПЕЧІНКИ ПРИ БОЙОВІЙ ТРАВМІ ЖИВОТА

Хірургічне лікування виконували в «повному», «скороченому» або «мінімальному» об'ємі. Застосування ендовідеолапароскопічних методик з виконанням максимального обсягу діагностично-лікувальних заходів відведено для поранених легкого і середнього ступеня тяжкості при відносно стабільному стані. Нами застосовувались лапароскопія у лікуванні 15 (27,8 %) поранених основної групи (n=54) з вогнепальними пораненнями печінки, за умови відносно стабільного стану і відсутності прогресуючого шоку. Пораненим у вкрай тяжкому стані лапароскопія не виконувалась. Для стабілізації стану пораненого виконували мінімальне за обсягом, травматичністю та часом оперативне втручання, з дотриманням тактики «damage control» (табл. 4).

У групі порівняння у поранених з нетяжкою травмою (16 поранених – 34,0 %) операції виконували в «повному» обсязі. При тяжких пораненнях з тяжкою формою шоку операції виконували у «скороченому» (66,0 %) обсязі з дотриманням принципів тактики «damage control». В основній групі у 18 (33,3 %) поранених з нетяжкою бойовою травмою операції виконували в «повному» обсязі, у 29 (53,7 %) поранених з тяжкою травмою – в «скороченому» обсязі. При вкрай тяжких пораненнях (7 осіб – 13,0 %) операції виконували у «мінімальному» обсязі з дотриманням принципів тактики «damage control».

Як зображено в таблиці 6, в групі порівняння використовували наступні методи гемостазу: ушивання рани – у 72,3 %, електрокоагуляція рани – у 76,6 %, хірургічна обробка рани в поєднанні з герметизацією поверхні рани пасмом

великого сальника – у 19,1 %, атипова резекція печінки – у 23,4 % і тампонада рани печінки – у 8,5 % поранених.

Таблиця 4

Об'єм та вибір методу хірургічного лікування в залежності від тяжкості стану у поранених в живіт

Прогноз для оперативного лікування	Тяжкість стану	Терміни виконання	Об'єм маніпуляцій на органі	Метод хірургічного лікування
Сприятливий	Нетяжкий	Невідкладні, термінові (1 та 2 черги)	Повний	Лапароскопія/лапаротомія
Сумнівний	Тяжкий	Невідкладні (до 2 год.), термінові (1 черги)	Скорочений	Лапароскопія/лапаротомія
Несприятливий	Вкрай тяжкий	Невідкладні, екстрені, реанімаційні	Мінімальний, тактика «Damage Control»	Лапаротомія

Примітка. Критерії прогнозу: тяжкість анатомічних пошкоджень, показники гемодинаміки, SaO₂.

Лапаротомію виконували у 47 (100 %) поранених групи порівняння і у 39 (72,2 %) поранених основної групи (табл. 5). Діагностична лапароскопія виконувалась в основній групі у 25 (46,3 %) поранених, із них у 15 (27,8 %) поранених з пошкодженням печінки E. Moore I–II ст. вона була лікувальною. В інших 10 (18,5%) поранених виявлено пошкодження печінки E. Moore III–IV ст., тому було виконано перехід на лапаротомію. Таким чином, завдяки застосуванню лапароскопії в основній групі вдалось знизити кількість лапаротомій на 27,8 % (p<0,001).

Таблиця 5

Методи оперативного лікування в групах поранених

Методи хірургічного лікування	Група порівняння (n=47)		Основна група (n=54)		В цілому (n=101)	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
Лапаротомія	47	100,0	39	72,2 *	86	85,1
Діагностична лапароскопія	–	–	25	46,3 *	25	24,8
Лікувальна лапароскопія	–	–	15	27,8 *	15	14,9

Примітка. Розбіжності з групою порівняння статистично достовірні: * – p<0,001 (за критерієм Фішера).

В основній групі при вогнепальних пораненнях печінки використовували наступні методи гемостазу (табл. 6): ушивання рани – у 72,2 %, електрокоагуляція та аргоноплазмова коагуляція рани – у 64,8 та 53,7 %

відповідно, хірургічна обробка рани в поєднанні з герметизацією поверхні рани пасмом великого сальника – у 18,5 %, тампонада рани печінки – у 13,0 %.

Таблиця 6

Характер операцій при вогнепальних пораненнях печінки на II рівні медичної допомоги

Характер операцій	Група порівняння (n=47)		Основна група (n=54)		В цілому (n=101)	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс	%
Ушивання (печінковий шов)	34	72,3	39	72,2	73	72,3
Марлева тампонада	4	8,5	7	13,0	11	10,9
Тампонада сальником	9	19,1	10	18,5	19	18,8
Атипова резекція	11	23,4	–	– *	11	10,9
Електрокоагуляція	36	76,6	35	64,8	71	70,3
Аргоноплазмова коагуляція	–	–	29	53,7 *	29	28,7

Примітка. Розбіжності з групою порівняння статистично достовірні:
* – $p < 0,001$ (за критерієм Фішера).

Третій рівень медичної допомоги при пораненнях печінки розглядається нами як стабілізаційний етап, де проводились заходи по стабілізації стану пораненого та дообстеження з виконанням комп'ютерної томографії, з подальшою евакуацією на IV рівень.

Анатомічна резекція печінки на IV рівні медичної допомоги в групі порівняння не виконувалась, а в основній групі було виконано в 7 (13,0 %) випадках. Показами до такої операції було наявність значних вогнепальних пошкоджень печінки по Moore III та IV ст. тяжкості, з великими ділянками некрозу, наявність гемобілії. У 2 (3,7 %) випадках виконано анатомічну резекцію печінки у поранених з пошкодженням печінки по Moore IV ст. тяжкості при ускладненні у вигляді рецидиву кровотечі та жовчотечі, в обох випадках отримано успішний результат. В 5 (9,3 %) випадках виконано анатомічну резекцію внаслідок виражених великих гнійно некротичних змін тканини печінки від вогнепальної рани. У 2 (3,7 %) випадках виконано лівосторонню латеральну секціонектомію (II–III сегменти); в одному (1,9 %) випадку виконано анатомічну резекцію V сегменту; в одному (1,9 %) випадку виконано резекцію IV+V сегментів; у 2 (3,7 %) випадках виконано бісегментектомію V+VI сегментів; у 1 (1,9 %) випадку виконано бісегментектомію VII+VIII сегментів.

Атипова резекція печінки на IV рівні медичної допомоги в основній групі не виконувалась, в групі порівняння було виконано 9 (19,1 %) таких втручань ($p < 0,001$ між групами). Показами до резекції було наявність значних вогнепальних пошкоджень печінки по Moore III та IV ст. тяжкості, з великими ділянками некрозу, наявність гемобілії.

Сучасною високоінформаційною діагностичною методикою та малоінвазивним методом хірургічного лікування поранень печінки, з пошкодженням жовчних протоків є ретроградна холангіопанкреатографія, папілосфінктеротомія та стентування жовчних протоків за допомогою

відеоендоскопії. Ендоскопічне стентування має високу ефективність, мінімальну кількість ускладнень, максимально швидко реабілітацію пацієнтів. Такі операції при вогнепальних пораненнях печінки на IV рівні медичної допомоги в групі порівняння не виконувались.

Для дослідження протокової системи, виявлення пошкодження жовчних протоків, жовчотечі та порушення відтоку жовчі в основній групі було виконано ретроградна холангіопанкреатографія, папілосфінктеротомія в 33 (61,1 %) випадках ($p < 0,001$ відносно групи порівняння). Стентування жовчних протоків в основній групі було виконано в 24 (44,4 %) випадках ($p < 0,001$). Показами до стентування були значні вогнепальні пошкодження печінки по Moore III та IV ст. тяжкості, ускладнені жовчотечами. З 24 випадків стентування жовчних протоків у 20 випадках отримано позитивний результат, що склало 83,3 % від кількості виконаних втручань або 37,0 % від загальної кількості пацієнтів у групі. Це дозволило зупинити жовчотечу та уникнути 20 (37,0 %) релапаротомій.

Пункцію та дренивання під ультразвуковою навігацією гемобілом та абсцесів у поранених з вогнепальними пораненнями печінки на IV рівні медичної допомоги в основній групі було виконано в 16 (29,6 %) випадках. Це допомогло уникнути 29,6 % релапаротомій, завдяки використанню сучасних малоінвазивних методів лікування. В групі порівняння інтервенційна ультрасонографія не застосовувалась, лікування абсцесів та гемобілом печінки здійснювали шляхом виконання релапаротомії, розкриття, санації та дренивання абсцесів у 15 (31,9 %) випадках.

В основній групі виконано: пункцію та дренивання під ультразвуковою – навігацією гемобілом у 7 (13,0 %) випадках; пункцію та дренивання під ультразвуковою-навігацією піддіафрагмальних абсцесів у 5 (9,3 %) випадках; пункцію та дренивання під ультразвуковою-навігацією підпечінкових абсцесів у 4 (7,4 %) випадках. Ендоваскулярна емболізація застосована нами в 7 випадках (13,0 %) внаслідок післяопераційного ускладнення у вигляді кровотечі та мала позитивний результат у 5 (9,3 %) випадках, що у свою чергу дозволило уникнути релапаротомій. У 2 (3,7 %) випадках емболізація була не ефективною, пораненим було виконано в одному випадку анатомічну резекцію V сегменту та в іншому випадку II+III бісегментектомію.

Таким чином, завдяки комбінованому застосуванню сучасних малоінвазивних методів хірургічного лікування вогнепальних поранень печінки на IV рівні медичної допомоги, а саме: холангіопанкреатографія, папілосфінктеротомія та стентування жовчовивідних шляхів отримано 20 (37,0 %) успішних результатів; пункції та дренивання під ультразвуковою-навігацією абсцесів та гемобілом – 16 (29,6 %) випадків, та ендоваскулярної емболізації судин печінки – 5 (9,3 %) успішних випадків, в основній групі нам вдалось уникнути релапаротомій у 41 (75,9 %) випадку, тим самим значно знизивши травматичність та тривалість лікування. В цілому, в групі порівняння релапаротомії виконувались у 31 (66,0 %) поранених, а в основній групі – у 11 (20,4 %) поранених, тобто в 3,2 рази рідше ($p < 0,001$).

Загальна частота ускладнень у поранених групи порівняння склала

40 (85,1 %), в основній групі – 36 (66,7 %) при $p < 0,05$. Післяопераційні ускладнення достовірно переважали у групі порівняння – у 37 (78,7 %) поранених проти 32 (59,3 %) поранених в основній групі ($p < 0,05$ між групами).

Післяопераційні кровотечі мали місце у 6 (12,8 %) поранених у групі порівняння і у 7 (13,0 %) поранених в основній групі ($p > 0,05$). Піддіафрагмальні та підпечінкові абсцеси діагностовано в 15 (31,9 %) випадках групи порівняння та в 9 (16,7 %) випадках основної групи ($p = 0,07$ за критерієм χ^2).

Ускладнення клінічного перебігу також дещо переважали у групі порівняння – 31 (66,0 %) випадок проти 28 (51,9 %) випадків в основній групі ($p > 0,05$). При торакоабдомінальних пораненнях серед ускладнень переважали респіраторний дистрес-синдром – 7 (14,9 %) випадків в групі порівняння та 4 (7,4 %) випадки серед ускладнень основної групи; пневмонії – 8 (17,0 %) та 6 (11,1 %); ексудативний плеврит – 12 (25,5 %) та 7 (13,0 %) відповідно. Розвиток респіраторного дистрес-синдрому у ранньому посттравматичному періоді обумовлений травматичним шоком, пораненням легень та супутніми захворюваннями. У 4 (8,5 %) випадках у післяопераційному періоді спостерігався гострий панкреатит у поранених групи порівняння та у 4 (7,4 %) випадках у поранених основної групи. Поліорганна недостатність спостерігалась у 2 (4,3 %) поранених групи порівняння і у 1 (1,9 %) пораненого основної групи, що супроводжувалось гострою серцево-судинною, дихальною та нирковою недостатністю.

Жирова емболія спостерігалась у одного пораненого групи порівняння з поєднаним пораненням в/3 стегнової кістки з відкритим переломом зі зміщенням уламків. Тромбоемболія легеневої артерії спостерігалась в одному випадку (2,1 %) в групі порівняння, що призвело до летального результату.

Відзначена тенденція до зниження летальності з 17,0 % (8 випадків) у групі порівняння до 7,4 % (4 випадки) в основній групі ($p = 0,136$ за χ^2), в тому числі в гострому періоді травматичної хвороби – з 8,5 до 3,7 %. В обох групах дослідження в 50 % випадків причиною летальності була крововтрата (табл. 7).

Таблиця 7

Причини летальності в групах

Причина смерті	Група порівняння (n=8)		Основна група (n=4)	
	Абс.	%	Абс.	%
Крововтрата	4	50,0	2	50,0
Поліорганна недостатність	1	12,5	1	25,0
Інфекційні ускладнення	1	12,5	1	25,0
Тромбоемболічні ускладнення	2	25,0	–	–

Примітка. Розбіжності між показниками груп дослідження статистично не достовірні ($p > 0,05$).

Таким чином, завдяки запропонованому нами діагностичному алгоритму та тактиці хірургічного лікування поранених з вогнепальними пораненнями печінки, вдалося знизити загальну кількість ускладнень з 85,1 % в групі порівняння до 66,7 % в основній групі ($p < 0,05$), в тому числі післяопераційні ускладнення з

78,7 до 59,3 % ($p < 0,05$), а летальність – з 17,0 до 7,4 % ($p > 0,05$). Тривалість стаціонарного лікування в основній групі знизилась до $32,2 \pm 1,4$ ліжко-днів проти $42,4 \pm 2,7$ ліжко-днів у групі порівняння ($p < 0,001$).

ВИСНОВКИ

В дисертаційному дослідженні проведено теоретичне обґрунтування та практично вирішено наукове завдання щодо покращення результатів хірургічного лікування поранених з пошкодженнями печінки при бойовій травмі в умовах локального конфлікту на сході України (операції об'єднаних сил) шляхом вдосконалення діагностично-лікувальної тактики, з застосуванням сучасних малоінвазивних методів хірургічного лікування поранених з вогнепальними пошкодженнями печінки.

1. Вогнепальні поранення печінки в структурі сучасної бойової травми живота складають 19,2 %; за видом снаряду, що раниць – кульові (29,7 %), осколкові (70,3 %); за видом поранень – ізольовані (15,9 %), множинні (17,8 %), поєднанні (66,3 %); найчастіше ушкоджується права частка печінки 67,3 %. Крайові і поверхневі рани печінки (Е. Мооре I–II ст.) виявлені у 55,5 % поранених; рани глибиною понад 3 см (Е. Мооре III–V ст.) – у 44,5 %; сліпі рани – у 85,1 % та наскрізні вогнепальні дефекти – у 14,9 %.

2. При гістологічному дослідженні мікропрепаратів тканини печінки, отриманих при балістичному експерименті, встановлено, що венозна система виявляється більш вразливою до дії вражаючих факторів раннячого снаряду, що зумовлено як більш слабкою стінкою вен у порівнянні з артеріями та протоками.

3. Удосконалений діагностичний алгоритм на II рівні медичної допомоги з використанням показників величини перфузійного індексу, результатів FAST-протоколу та діагностичної лапароскопії дозволив скоротити терміни діагностики на $11,2 \pm 3,3$ хв., та зменшити час на прийняття тактичних рішень в хірургічному лікуванні поранених із бойовою травмою живота.

4. На II рівні медичної допомоги при вогнепальних пораненнях печінки та їх підозрі FAST-протокол можна застосовувати усім пораненим з інформативністю 70,4 (95% ДІ 56,4–82,0) %, діагностичну лапароскопію 46,3 % пораненим з інформативністю 100 (95% ДІ 86,3–100) %, визначення перфузійного індексу усім пораненим з інформативністю 88,9 (95% ДІ 77,4–95,8) %. На IV рівні медичної допомоги комбіноване застосування сучасних малоінвазивних методів хірургічного лікування дозволяє отримати успішні результати, а саме: ретроградна холангіопанкреатографія, папілосфінктеротомія та стентування жовчовивідних шляхів – 20 (37,0 %) успішних стентувань при жовчотечах; пункція та дренивання під ультразвуковою навігацією абсцесів та гемобілом – 16 (29,6 %) випадків; ендovasкулярна емболізація судин печінки – 5 (9,3 %) випадків.

5. Удосконалена диференційована хірургічна тактика з комбінованим застосуванням сучасних малоінвазивних методів хірургічного лікування вогнепальних поранень печінки дозволило уникнути лапаротомій у 15 (27,8 %) випадках основної групи ($p < 0,001$); зменшити кількість післяопераційних

ускладненнь з 78,7 % у групі порівняння до 59,3 % в основній групі ($p < 0,05$), проведення релапаротомії у поранених – з 66 до 20,4 % ($p < 0,001$), а також тривалість лікування поранених з $42,4 \pm 2,7$ до $32,2 \pm 1,4$ ліжко-діб ($p < 0,001$).

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ РОБІТ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті в наукових фахових виданнях України:

1. Каштальян М. А., Шаповалов В. Ю., Герасименко О. С., Єнин Р. В., **Гайда Я. И.** Применение лапароскопии в полевых условиях. Вісник морської медицини. 2016. №2 (71). С. 182–187. *(Здобувачем проведено узагальнення результатів лікування бойової травми живота із застосуванням новітніх технологій, написання статті).*

2. Каштальян М. А., Шаповалов В. Ю., Герасименко О. С., Хорошун Э. Н., Єнин Р. В., **Гайда Я. И.** Роль и место эндовидеохирургических технологий в лечении раненных на передовых этапах. Межведомственный медицинский журнал «Наука и практика». 2016. №1–2 (7–8). С. 39–44. *(Здобувачем проведено порівняльний аналіз результатів, написано статтю).*

3. Гайда Я. И. Особливості хірургічного лікування вогнепальних поранень печінки. Проблеми військової охорони здоров'я. 2019. Вип. 51. С. 39–44.

Статті у наукових фахових виданнях України, включених до міжнародних наукометричних баз даних:

4. Хоменко І. П., Герасименко О. С., **Гайда Я. И.**, Мурадян К. Р., Єнин Р. В. Застосування малоінвазивних хірургічних втручань у лікуванні вогнепальних поранень печінки. Медичні перспективи. 2018. Т. XXIII. №4. Ч. 1. С. 111–115. *(Здобувачем проведено аналіз лікування залежно від хірургічної тактики та методик оперативних втручань, написано статтю).*

5. Хоменко І. П., Каштальян М. А., **Гайда Я. И.**, Герасименко О. С., Єнин Р. В., Хорошун Е. М., Мурадян К. Р., Кошиков М. О. Особливості хірургічного лікування вогнепальних поранень печінки. Харківська хірургічна школа. 2019. №1(94). С. 83–86. *(Здобувачем проведений підбір пацієнтів, статистична обробка та узагальнення результатів, написано статтю).*

6. Гайда Я. И. Сучасні методи хірургічного лікування вогнепальних поранень печінки. Одеський медичний журнал. 2019. №4/5 (174/175). С. 42–48.

Статті у інших наукових виданнях України:

7. Каштальян М. А., Герасименко О. С., Єнин Р. В., Мурадян К. Р., **Гайда Я. И.** Особливості хірургічного лікування вентральних гриж після вогнепальних поранень живота. Медичні перспективи. 2018. Т. XXIII. №4. Ч. 1. С. 84–86. *(Здобувачем проведено порівняльний аналіз та обґрунтовано покази до оперативних втручань, узагальнено результати діагностики та лікування).*

8. Світличний Е. В., Мурадян К. Р., Герасименко О. С., Кошиков М. О., **Гайда Я. И.**, Єнин 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 встановлено переваги*

застосування інтервенційної сонографії в лікуванні ускладнень бойової травми живота, підготовлено статтю до друку).

9. 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. 91–100. *(Здобувачем проведено аналіз діагностичних методик при бойовій травмі живота, підготовлено статтю до друку).*

10. 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 *(Здобувачем встановлено переваги застосування ендовідеохірургічних технологій в лікуванні бойової травми живота, підготовлено статтю до друку).*

11. 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. *(Здобувачем проаналізовано результати лікування, проведено статистичну обробку даних, підготовлено статтю до друку).*

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

Тези наукових доповідей:

13. Хоменко І. П., Світличний Е. В., Мурадян К. Р., Кошиков М. О., **Гайда Я. І.** Застосування методів ультразвукової навігації в діагностиці та лікуванні вогнепальних ран. Актуальні питання сучасної хірургії: Науково-практична конференція з міжнародною участю, м. Київ, 8–9 листопада 2018 року: тези доповіді. Київ, 2018. С. 101–104. *(Здобувачем узагальнено та проаналізовано результати оперативного лікування, підготовлено тези до друку).*

14. 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. Сучасні методи хірургічного лікування бойової травми живота. Актуальні питання невідкладної хірургії: Науково-практична конференція з міжнародною участю, м. Харків, 4–5 квітня 2019 року: тези доповіді. Харків, 2019. С. 174–178. *(Здобувачем проведено порівняльний аналіз та обґрунтовано покази до застосування малоінвазивних операцій у пацієнтів з бойовою травмою живота, підготовлено тези до друку).*

15. Шаповалов В. Ю., 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. Актуальні питання невідкладної хірургії: Науково-практична конференція з міжнародною участю, м. Харків, 4–5 квітня 2019 року: тези доповіді. Харків, 2019. С. 83–86. *(Здобувачем узагальнено та проаналізовано результати оперативного лікування, написання тез доповідей).*

16. Гайда Я. І. Особливості хірургічного лікування вогнепальних поранень печінки. Актуальні питання військово-польової хірургії, полі травми та торакальної хірургії: Всеукраїнська науково-практична конференція з міжнародною участю, м. Одеса, 24–25 травня 2019 року: тези доповіді. Одеса, 2019. С. 39–44.

Патенти:

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 2018 09213; заявлено 10.09.18; опубліковано 25.10.2018; Бюл. №20. *(Здобувачем проведено експериментальне дослідження, виконано застосування на практиці в бойових умовах, узагальнення результатів застосування та оформлення текстової частини 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 2018 10846; заявлено 02.11.2018; опубліковано 26.12.2018; Бюл. №24. *(Здобувачем проведено виготовлення імітатора, експериментальні дослідження торакоабдомінального балістичного імітатора, узагальнення та статистична обробка даних, оформлення текстової частини 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 проведено виготовлення*

імітатора, експериментальні дослідження торакоабдомінального балістичного імітатора, узагальнення та статистична обробка даних, оформлення текстової частини 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 2019 03827; заявлено 15.04.19; опубліковано 10.06.2019; Бюл. №11. *(Здобувачем проведено експериментальні дослідження оцінки тяжкості стану поранених, статистична обробка даних, їхнє узагальнення та оформлення текстової частини 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 2019 01403; заявлено 12.02.2019; опубліковано 10.04.2019; Бюл. №7. *(Здобувачем проведено експериментальне дослідження, розрахунок об'єму вогнепального пошкодження імітаторів за допомогою обчислювальних програм, узагальнення результатів 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 2019 01071; заявлено 04.02.19; опубліковано 25.04.2019; Бюл. №8. *(Здобувачем проведено експериментальні дослідження лапаропорту для динамічної лапароскопії, статистична обробка даних, їхнє узагальнення та оформлення текстової частини 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. № и 2019 01381; заявлено 11.02.2019; опубліковано 25.04.2019; Бюл. №8. *(Здобувачем виготовлено та проведено експериментальні дослідження протишокової шини для фіксації тазу, узагальнення результатів та оформлення текстової частини патенту).*

АНОТАЦІЯ

Гайда Я.І. Сучасні методи хірургічного лікування вогнепальних поранень печінки. – 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.

Дисертацію присвячено покращенню результатів діагностики та хірургічного лікування поранених з вогнепальними пошкодженнями печінки при бойовій травмі живота, шляхом застосування сучасних малоінвазивних технологій.

Встановлено, що у загальній структурі бойової травми живота вогнепальні поранення печінки складають 19,2 %, переважають осколкові (70,3 %) та поєднані (66,3 %) поранення з частішим ушкодженням правої частки печінки (67,3 %), ранами глибиною понад 3 см (Е. Мооре III–V ст.) у 44,5 % поранених.

Застосування на II рівні медичної допомоги лапароскопії в основній групі дозволило знизити кількість лапаротомій на 27,8 % ($p < 0,001$).

На IV рівні медичної допомоги комбіноване застосування сучасних малоінвазивних методів хірургічного лікування дозволило отримати успішні результати і уникнути релапаротомій у 41 (75,9 %) випадку, а саме: ретроградна холангіопанкреатографія, папілосфінктеротомія та стентування жовчовивідних шляхів – 20 (37,0 %) успішних випадків; пункція та дренивання під ультразвуковою навігацією абсцесів та гемобілом – 16 (29,6 %) випадків; ендovasкулярна емболізація судин печінки – 5 (9,3 %) випадків, тим самим значно знизивши травматичність та тривалість лікування.

Порівняльний аналіз в групах дослідження показав, що удосконалена диференційована хірургічна тактика з комбінованим застосуванням сучасних малоінвазивних методів хірургічного лікування вогнепальних поранень печінки дозволила зменшити кількість післяопераційних ускладнень з 78,7 % у групі порівняння до 59,3 % в основній групі ($p < 0,05$), проведення релапаротомії у поранених – з 66 до 20,4 % ($p < 0,001$), а також тривалість лікування поранених з $42,4 \pm 2,7$ до $32,2 \pm 1,4$ ліжко-днів ($p < 0,001$) відповідно.

Ключові слова: малоінвазивні методи, вогнепальні поранення печінки, FAST-протокол, стентування, бойова травма живота.

АННОТАЦИЯ

Гайда Я. И. Современные методы хирургического лечения огнестрельных ранений печени. – 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 улучшению результатов диагностики и хирургического лечения раненых с огнестрельными повреждениями печени при боевой травме живота, путем применения современных малоинвазивных технологий.

Установлено, что в общей структуре боевой травмы живота огнестрельные ранения печени составляют 19,2 %, преобладают осколочные (70,3 %) и сочетанные (66,3 %) ранения с частым повреждением правой доли печени (67,3 %), ранами глубиной более 3 см (Е. Moore III–V ст.) у 44,5 % раненых.

На IV уровне медицинской помощи комбинированное применение современных малоинвазивных методов хирургического лечения позволило получить успешные результаты и избежать релапаротомий в 41 (75,9 %) случае, а именно: ретроградная холангиопанкреатография, папиллосфинктеротомия и стентирование желчевыводящих путей – 20 (37,0 %) успешных случаев; пункция и дренирование под ультразвуковой навигацией абсцессов и гемобилом – 16 (29,6 %) случаев; эндоваскулярная эмболизация сосудов печени – 5 (9,3 %) случаев, тем самым значительно снизив травматичность и продолжительность лечения.

Сравнительный анализ в группах исследования показал, что усовершенствованная дифференцированная хирургическая тактика с комбинированным применением современных малоинвазивных методов хирургического лечения огнестрельных ранений печени позволила уменьшить количество послеоперационных осложнений с 78,7 % в группе сравнения до 59,3 % в основной группе ($p < 0,05$), проведение релапаротомии у раненых – с 66 до 20,4 % ($p < 0,001$), а также длительность лечения раненых с $42,4 \pm 2,7$ до $32,2 \pm 1,4$ койко-дней ($p < 0,001$) соответственно.

Ключевые слова: малоинвазивные методы, огнестрельные ранения печени, FAST-протокол, стентирование, боевая травма живота.

SUMMARY

Haida Y. I. Modern methods of surgical treatment of gunshot wounds of the liver. – 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.

The purpose of the dissertation research is to improve the results of diagnostics and surgical treatment of wounded with liver gunshot wounds in combat trauma to the abdomen, by using modern minimally invasive technologies.

101 injured were treated aged from 19 to 58 years with liver gunshot wounds, who were injured in the area of the anti-terrorist operation and the operation of the combined forces in eastern Ukraine from 2014 to 2019. The treatment was carried out at the II, III and VI levels of medical care. The overall array of studies were divided into two groups. Comparison group (the period from 2014 to 2015) – 47 injured with gunshot liver damage, where a complex of diagnostic and therapeutic procedures included traditional examinations and surgical interventions. The main group (the period from 2016 to 2019) – 54 wounded with gunshot liver damages who underwent diagnostic measures according to our developed technique, and surgical treatment was performed by using the combined use of modern minimally invasive technologies. The study groups for injured servicemen were comparable in age, gender, severity and nature of combat injury.

In the general structure of the combat trauma of the abdomen, gunshot liver wounds were found in 19,2 % of the wounded in the area of environmental protection. In all 100 % of cases, they were penetrating gunshot wounds of the abdomen with liver damage. Fragmental wounds prevailed in both groups (the main group – 70,4 %; the comparison group – 70,2 %), the bullet wounds were half as much (the main group – 29,6 %; the comparison group – 29,8 %). In the structure of localization of wounds in both groups, combined wounds occupy the first place: comparison group – 32 (68,1 %) wounded, the main group – 35 (64,8 %) wounded; in second place – multiple (17,1 and 18,5 %), in third – isolated (14,8 and 16,6 %), respectively.

The proportion of treatment laparoscopy in the main group (n=54) was 15 (27,8 %), and laparoscopy was not performed in the comparison group. The number of performed laparotomies in the comparison group was 47 (100 %) cases; in the main group, laparotomy was performed in 39 (72,2 %) cases. Thus, due to the use of laparoscopy in the II level of medical treatment in the main group, the number of laparotomies was lowered by 27,8 % ($p < 0,001$).

Thus, due to the combined use of modern minimally invasive methods for the surgical treatment of gunshot wounds of the liver on the IV level of medical treatment, namely: retrograde cholangiopancreatography, papillosphincterotomy and biliary tract wall pain – 20 (37,0 %) successful cases; puncture and drainage under ultrasound navigation with an abscess and hemobiles – 16 (29,6 %) cases and endovascular embolization of the liver vessels – 5 (9,3 %) successful cases, in the main group (n=54) we managed to avoid relaparotomies in 41 (75,9 %) case, thereby significantly reducing the morbidity and duration of treatment.

We have improved and put into practice a diagnostic algorithm based on the values of the perfusion index, the results of the FAST-protocol and diagnostic laparoscopy, which excludes the use of laparocentesis. Mild injury – 33,7 %, severe and extremely severe injury – 66,3 %. The algorithm has reduced the time of diagnosis, reduces the number of invasive research methods and reduces the time for

tactical decisions in the surgical treatment of wounded with combat trauma to the abdomen.

Due to the combined use of modern methods of surgical treatment of liver wounds in the main group (n=54) compared with the comparison group (n=47), the treatment duration from $42,4 \pm 2,7$ to $32,2 \pm 1,4$ hospital days was possible ($p < 0,001$), as well as the number of postoperative complications from 78,7 to 59,3 % ($p < 0,05$), respectively.

Key words: minimally invasive methods, gunshot wounds of the liver, FAST-protocol, stenting, combat trauma of the abdomen.